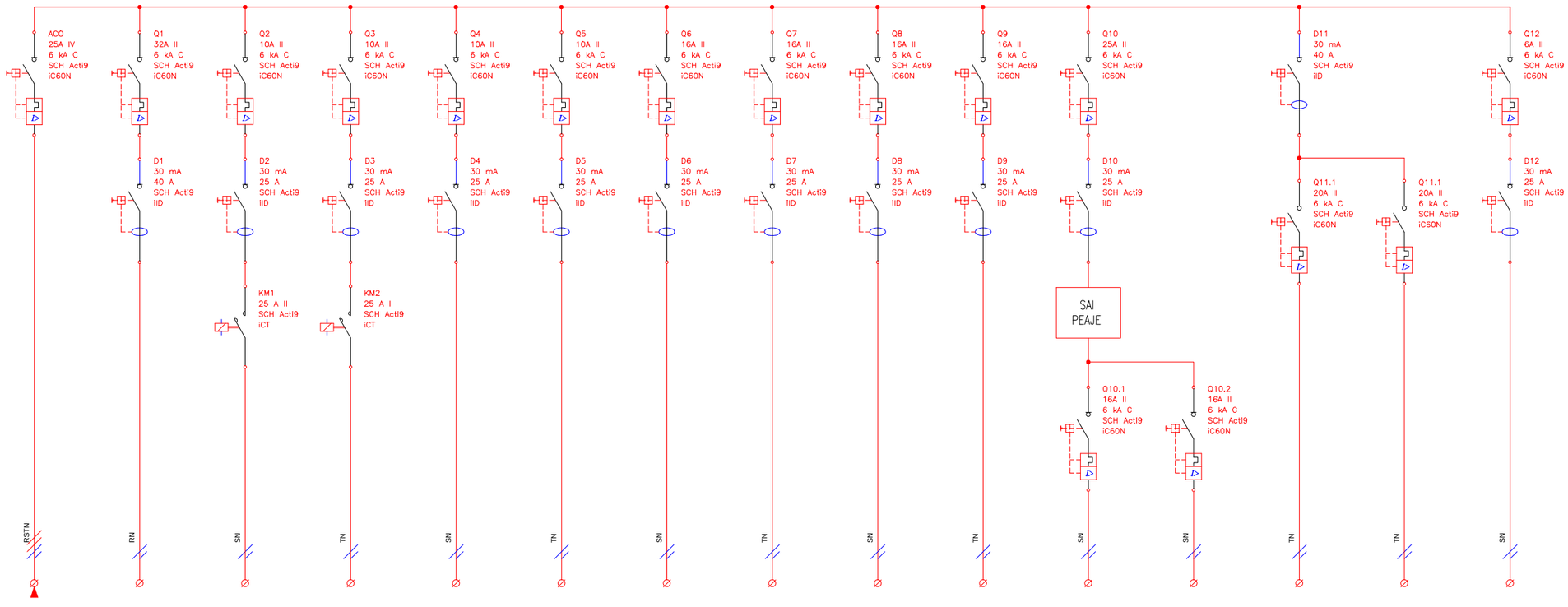
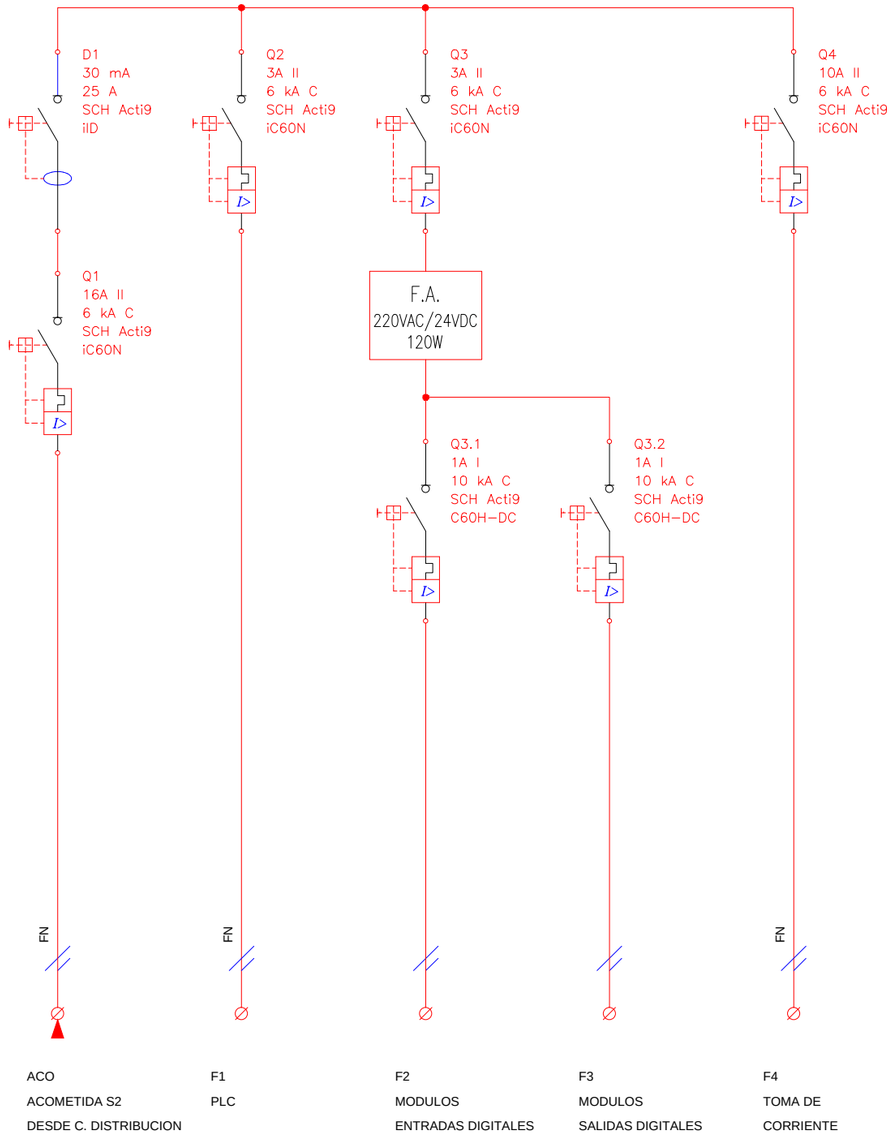
- ESQUEMA UNIFILAR DE CGBT



	TÍTOL : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ : EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO ESQUEMA UNIFILAR CGBT	ESCALES ORIGINALS : S/E	ANEJO : A7 Hoja 3 de 8

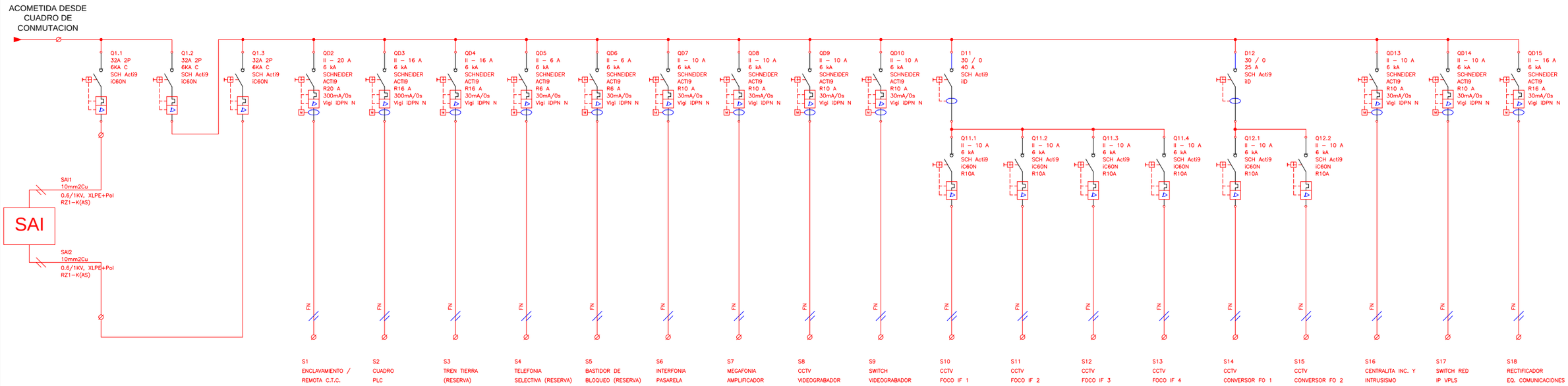
- ESQUEMA UNIFILAR DE CUADRO DE CONTROL



	TÍTOL : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ : EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO ESQUEMA UNIFILAR DE CUADRO DE CONTROL	ESCALES ORIGINALS : S/E	ANEJO : A7 Hoja 4 de 8

- ESQUEMA UNIFILAR DE CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE SAI

-



	TÍTOL : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ : EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO ESQUEMA UNIFILAR DE CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE SAI	ESCALES ORIGINALS : S/E	ANEJO : A7 Hoja 5 de 8

- ESQUEMA UNIFILAR DE LAS ACOMETIDAS LOCAL Y 2.200 V

CGBT

F1
HACIA ARMARIO
DE CONMUTACIÓN

CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN

CD

CUADRO DISTRIBUCIÓN

ACOMETIDA

FN

FN

FN

SAI

SISTEMA ALIMENTACIÓN
ININTERRUMPIDA

CCA

CUADRO CONMUTACIÓN
AUTOMÁTICA

1–2

C–Q1
II – 40 A
6 kA
MG Multi 9
C60N
R25 A

C–Q1.1
II – 6 A
6 kA
MG Multi9
C60N
R6 A

K3
4x40 A
TELEMEC.
LC1 D25004P5

MANIOBRA
CONMUTACIÓN
PLANO 2.3.6.3

K1–K2
4x40 A
TELEMECANIQUE
LC1 D25004P5

C–Q2
II – 40 A
6 kA
MG Multi 9
C60N
R25 A

C–Q2.1
II – 6 A
6 kA
MG Multi 9
C60N
R6 A

7–8

MANIOBRA
CONMUTACIÓN
PLANO 2.3.6.3

9–10

3–4

5–6

T02
MONOFÁSICO

230V/230V
10 kVA

TRANSFORMADOR
SEPARADOR

AT

FUSIBLES B.T.

T01
MONOFÁSICO

3000–2200 V / 220 V
10 kVA

AT – IF1
160 A
L.E.
MOL–II C

AT – L1
160 A
L.E.
MOL–II

AT – L2
160 A
L.E.
MOL–II

FN

FN

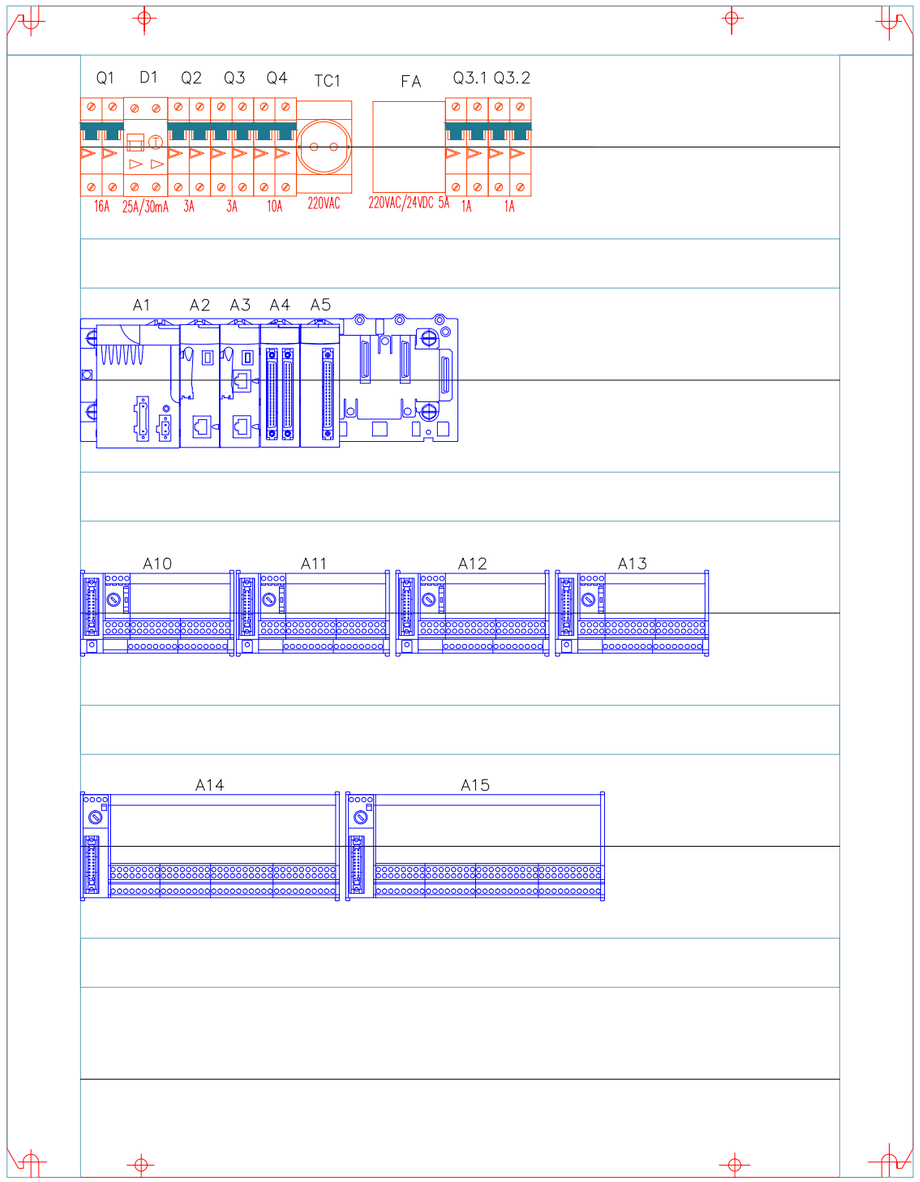
ACO2L
ACOMETIDA
RED FGV
2.200V

ACO2V
ACOMETIDA
RED FGV
2.200V

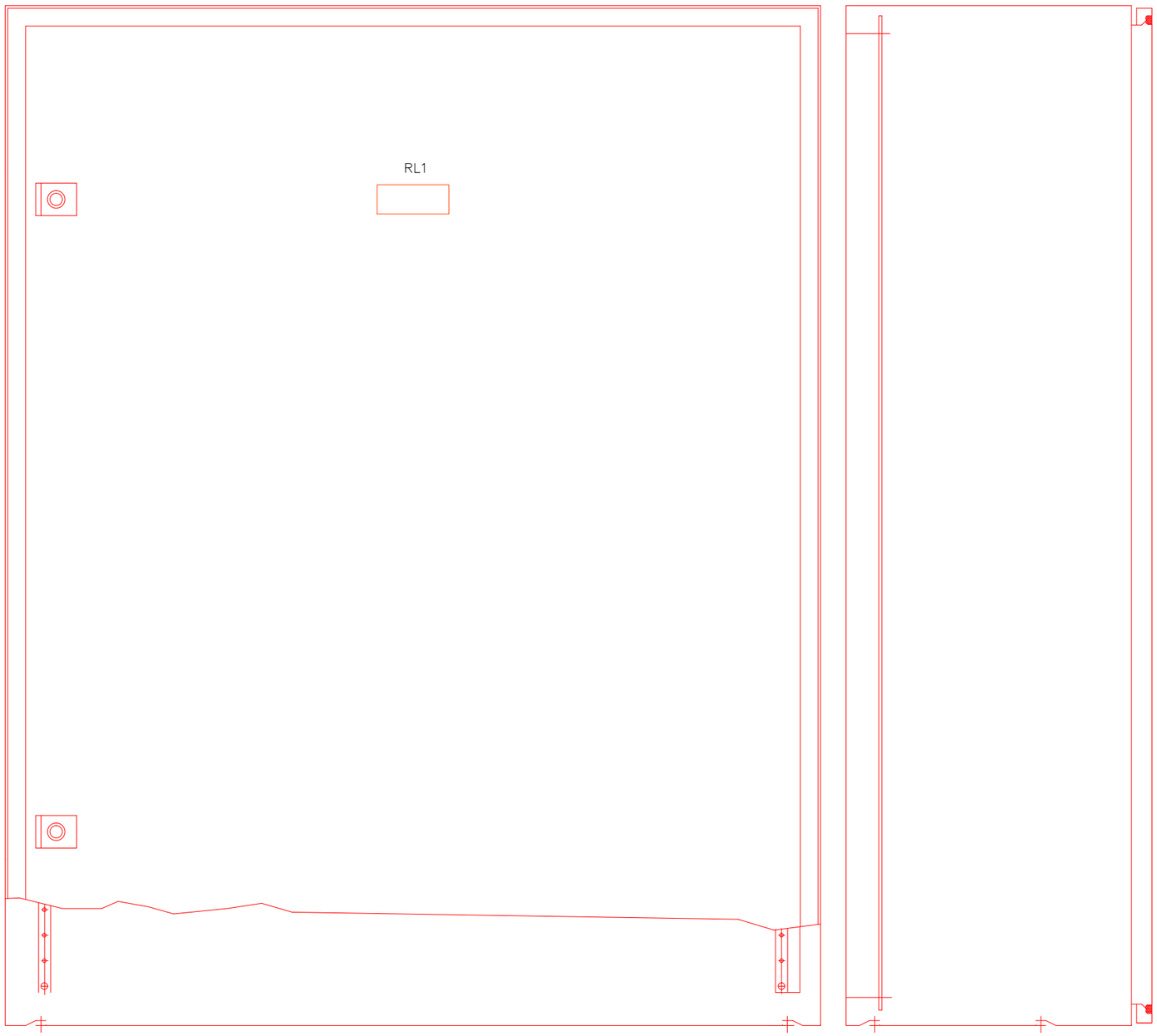
ARMARIO "AT" (2.200 V)

	TÍTOL: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ: EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO ESQUEMA UNIFILAR DE LAS ACOMETIDAS LOCAL Y 2.200 V	ESCALES ORIGINALS: S/E	ANEJO: A7 Hoja 6 de 8

- CUADRO CONTROL PCL



AE1180.500 800x1000x300



	TÍTOL : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ : EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO CUADRO CONTROL PCL	ESCALES ORIGINALS : S/E	ANEJO : A7 Hoja 7 de 8

- LISTADO DE SEÑALES PARA AUTÓMATAS

ENTRADA	ENTORNO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
%I1.0	SAI	SAI	SAI EN SERVICIO
%I1.1	SAI	SAI	SAI ALIMENTANDO DESDE BATERÍAS
%I1.2	SAI	SAI	SAI NIVEL BAJO DE BATERÍAS
%I1.3	SAI	SAI	SAI EN BYPASS INTERNO
%I1.4	SAI	SAI	SAI FALLO TENSIÓN ENTRADA
%I1.5	TERMOSTATO	TERMOSTATO	TERMOSTATO PREALARMA TEMPERATURA DE SALA
%I1.6	TERMOSTATO	TERMOSTATO	TERMOSTATO ALARMA TEMPERATURA DE SALA
%I1.7	CGBT	ACO	CGBT DEFECTO ACOMETIDA A CUADRO CGBT
%I1.8	CGBT	Q2+D2+KM1	CGBT DEFECTO ALUMBRADO CTO A1,1
%I1.9	CGBT	KM1	CONFIRMACIÓN ALUMBRADO CTO A1,1
%I1.10	CGBT		CGBT MODO AUTOMÁTICO CONTROL CTO A1,1
%I1.11	CGBT	Q3+D3+KM2	CGBT DEFECTO ALUMBRADO CTO A1,2
%I1.12	CGBT	KM2	CONFIRMACIÓN ALUMBRADO CTO A1,2
%I1.13	CGBT		CGBT MODO AUTOMÁTICO CONTROL CTO A1,2
%I1.14	SONDA		CONFIRMACIÓN SONDA EXTERNA
%I1.15	DETECTOR		DETECTOR DE PRESENCIA EN CUARTO TÉCNICO
%I2.0	CSSAI	Q1,1	CSSAI DEFECTO ENTRADA SAI
%I2.1	CSSAI	Q1,2	CSSAI SAI EN BYPASS EXTERNO
%I2.2	CSSAI	Q1,3	CSSAI DEFECTO SALIDA SAI
%I2.3	CCA	K1	CONMUTACIÓN EN MODO ALIMENTACIÓN 220VAC LOCAL
%I2.4	CCA	K2	CONMUTACIÓN EN MODO ALIMENTACIÓN RED 2200VAC
%I2.5	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.6	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.7	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.8	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.9	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.10	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.11	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.12	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.13	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.14	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%I2.15	RESERVA	RESERVA	RESERVA

SALIDA	ENTORNO	ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
%O0.0	CGBT	KM1	CGBT CONTACTOR ALUMBRADO CTO A1,1
%O0.1	CGBT	KM2	CGBT CONTACTOR ALUMBRADO CTO A1,2
%O0.2	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.3	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.4	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.5	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.6	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.7	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.8	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.9	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.10	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.11	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.12	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.13	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.14	RESERVA	RESERVA	RESERVA
%O0.15	RESERVA	RESERVA	RESERVA

ANEJO Nº 8.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

2.1.- SEÑALIZACIÓN DEL ANDÉN

2.2.- SEÑALIZACIÓN DEL VIAL DEL APARCAMIENTO

2.3.- RELACIÓN DE SEÑALES VERTICALES, CARTELES Y PANELES INFORMATIVOS

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

4.- BALIZAMIENTO

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describe el diseño realizado para la señalización vertical y horizontal y el balizamiento a disponer en el nuevo apeadero y aparcamiento diseñados en este Proyecto.

Además, se describen las características y tipología de los elementos a emplear para su ejecución, que se ajustarán a las disposiciones establecidas según la normativa vigente, Instrucción de Carreteras 8.1-IC.- "Señalización vertical" y 8.2-IC.- "Marcas viales", así como a lo dispuesto por FGV.

Como criterio general para la realización del Proyecto de señalización se han mantenido los principios fundamentales de claridad, sencillez y uniformidad de tal forma que, sin un abuso excesivo de los elementos de señalización, se logre como objetivo, el aumento de la seguridad, la eficacia y la comodidad de circulación.

En el Documento Nº 2 Planos se define la planta de señalización y los detalles y dimensiones de las marcas viales, señales verticales proyectadas y elementos de balizamiento empleados.

Las características de los materiales a emplear y la ejecución de las marcas viales y señales verticales se definen en el apartado correspondiente del Documento Nº 3 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se definen a continuación las instalaciones necesarias para dotar de la adecuada señalización, en los accesos peatonales y motorizados, al andén y aparcamiento proyectados.

2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical proyectada se divide en 2 apartados, según si hace referencia al andén o al vial de aparcamiento:

- Señalización andén: Paneles informativos de señalización de direcciones de línea e identificación del apeadero.
- Señalización vial: Señalización de peligro, de prohibición e informativa del aparcamiento.

El nivel de retrorreflexión deberá ser de 2 para todas las señales.

2.1.- SEÑALIZACIÓN DEL ANDÉN

Se diseñan 2 paneles informativos de dirección de la línea y 1 panel informativo de identificación del apeadero.

Los elementos de señalización proyectados se dispondrán sobre la barandilla de cerramiento del andén.

2.2.- SEÑALIZACIÓN DEL VIAL DEL APARCAMIENTO

En primer lugar se detallan los criterios generales utilizados para el diseño de la nueva señalización vertical del vial del aparcamiento.

Dimensiones y características generales

El tamaño de las señales tipo P y R en todos los viales será de 0,90 m para las triangulares y de 0,60 m de diámetro para las circulares.

Las dimensiones de las señales de indicaciones generales rectangulares serán de 0,90x0,60 m.

La señalización en cuanto a color, tipo de alfabeto y altura característica de los mensajes será de tipo carretera convencional.

El cartel lateral de información de parada de FGV, de 0,30x1,30 m, viene dimensionado por el mensaje que se indica en él, teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo a la norma.

Disposición de la señalización vertical

Se ha procurado la disposición de la señalización priorizando la claridad, uniformidad y sencillez, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y, sobretodo, seguros.

La colocación, tanto de las señales verticales como del cartel lateral, será de tal forma que su borde más próximo diste al menos 1,50 m del borde exterior de la calzada, pudiéndose reducir esta distancia a 1,00 m, y 0,50 m del borde exterior de la acera.

En cuanto a la altura de las señales y carteles laterales, la diferencia de cota entre el borde de éstas y el borde de la calzada será de 1,50 m.

2.3.- RELACIÓN DE SEÑALES VERTICALES, CARTELES Y PANELES INFORMATIVOS

Las señales de código utilizadas para la realización del proyecto de señalización, son las siguientes, denominadas por la clave genérica según la normativa vigente:

CLAVE:	FORMA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN
R-1	Triangular	1	Ceda el paso
P-13b	Triangular	1	Curva peligrosa a la izquierda
R-101	Circular	1	Entrada prohibida
S-122	Rectangular	1	Estacionamiento permitido para PMR
S-710	Rectangular	1	Lugares de interés para viajeros
	Rectangular	1	Panel informativo dirección Riba-roja
	Rectangular	1	Panel informativo dirección Valencia
	Rectangular	1	Panel informativo identificación apeadero

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales de vial del aparcamiento serán de color blanco y reflexivas. La reflectancia se conseguirá mediante la mezcla en la pintura, de microesferas reflectantes por el procedimiento de postmezclado.

Las microesferas estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50), determinado según la Norma MELC 12.30.

La dosificación de pintura será de 0,75 kg por m² de superficie realmente pintada y 0,48 kg por m² de microesferas reflectantes en superficie realmente pintada.

El factor de iluminación será mayor de 0,30 y la relación de contraste, mayor de 0,95; la retrorreflexión, medida a los 30 días, será superior a 300 mcd/lx.m^2.

Es conveniente tener en cuenta dos condiciones importantes, antes de ejecutar las marcas viales: la climatología y el estado de la superficie a pintar.

- Condiciones climatológicas: la temperatura del medio ambiente tiene que ser superior a 10º C. La humedad relativa no ha de sobrepasar el 85%, el viento ha de ser inferior a 10 m/s y no ser rechazado.
- Condiciones de la superficie a pintar: antes de aplicar una pintura, la superficie debe estar limpia, libre de material desprendido o mal adherido, manchas de aceite, grasa, etc.

La situación, tipo y características de las marcas viales utilizadas vienen indicadas en los planos mediante su designación correspondiente.

Línea de borde de calzada:

Se ha delimitado el borde de calzada en la curva con banda blanca discontinua (M.1.12), de anchura 0,10 m, dada la velocidad de la vía V ≤ 100 km/h y que los arcenes son menores de 1,50 metros de anchura.

Línea en conexiones de salida o entrada:

Se ha dispuesto línea blanca discontinua, de 0,40 m de anchura, tipo M-4.2 para la línea de ceda el paso.

Flechas

Se ha reforzado la señalización del vial unidireccional mediante flechas de dirección para indicar los movimientos permitidos, siendo tipo M-5.2.1, y M-5.2.3 para velocidades ≤ 60 km/h.

Inscripciones y otras marcas

Se han utilizado las inscripciones en pintura blanca tipo M-6.5 para la obligación de ceda el paso.

También se realiza una inscripción del Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA) para indicar la plaza de aparcamiento.

Para delimitar las zonas excluidas del tráfico al inicio del aparcamiento, se ha dispuesto de cebreado mediante pintura blanca, de tipo M-7.2.A para velocidades de la vía ≤ 60 km/h.

Se han delimitado las plazas de estacionamiento mediante banda blanca discontinua (M.7.3.B-2), de anchura 0,10 m.

A continuación se relacionan todas las marcas viales utilizadas según su uso, situación y clave. En los planos correspondientes a la planta de señalización, estas marcas vienen identificadas mediante dicha clave:

MARCA	USO
M-1.12	Delimitación de borde de calzada (VM ≤ 100 km/h)
M-4.2	Línea de CEDA EL PASO
M-5.2.1	Flechas de dirección o selección de carriles (VM ≤ 60 km/h). De frente
M-5.2.3	Flechas de dirección o selección de carriles (VM ≤ 60 km/h). De frente o a la derecha
M-6.5	Inscripción de ceda el paso
	Internacional de Accesibilidad (SIA)
M-7.2.A	Incorporación de carriles con sentidos de circulación opuestos (VM ≤ 60 km/h)
M-7.3.B-2	Delimitación de plazas de estacionamiento en cordón, con delimitación de plazas

Asimismo, se ha dispuesto de pavimento señalizador en el andén, en la zona de advertencia de peligro, así como en los accesos al itinerario peatonal, de modo que contraste visual y táctilmente con el del entorno. Este pavimento señalizador consiste en baldosas botonadas en color amarillo tanto en la zona de advertencia de peligro como en los accesos al itinerario peatonal, de modo que se cumpla lo dispuesto en la Orden de 9 de junio de 2004, de accesibilidad al medio urbano, así como las especificaciones del Proyecto de Norma Española N-127029.

4.- BALIZAMIENTO

Únicamente se han considerado balizas cilíndricas retro-reflectantes, como elementos de balizamiento, ajustándose a las disposiciones establecidas en el borrador de "Recomendaciones sobre Balizamiento", del Ministerio de Fomento.

Estas balizas cilíndricas retro-reflectantes se disponen en la delimitación del cebreado para dotar de una mayor visibilidad a esta zona excluida al tráfico rodado.

ANEJO Nº 9.- ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.- EMPLAZAMIENTO

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.- AFECCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

5.- INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

- 5.1.- MEDIO GEOFÍSICO
- 5.2.- MEDIO BIÓTICO
- 5.3.- MEDIO PERCEPTUAL
- 5.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

6.- COMPARACIÓN DE LAS SITUACIONES ACTUAL Y FUTURA, CON Y SIN LA ACTUACIÓN DERIVADA DEL PROYECYTO

7.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

- 7.1.- MATRIZ CAUSA-EFECTO
- 7.2.- CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA MATRIZ DE IMPACTOS

8.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

- 8.1.- CORRECCIÓN DE LAS ALTERACIONES SOBRE LOS MEDIOS GEOFÍSICO, BIÓTICO Y PERCEPTUAL
- 8.2.- CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

9.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10.- CONCLUSIONES

11.- PRESUPUESTO

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Según se indica en "Proyecto de Construcción de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Aeropuerto - Riba-roja de Túria y Proyecto Básico de la prolongación de la línea 5 del Metro de Valencia, tramo Riba-roja de Túria - Vilamarxant", con expediente nº 2003/13/0250, ***no es necesario*** el sometimiento de la actuación al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por lo tanto, para la ejecución del nuevo apeadero València La Vella, tampoco es necesario el sometimiento de esta actuación al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este nuevo apeadero afecta a suelo perteneciente al dominio público. Según el artículo 280 del Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres: "*son de dominio público los terrenos ocupados por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones que tengan por objeto correcta explotación, y una franja de ocho metros de anchura a cada lado de la misma*."

Este anejo tiene como objetivo básico determinar las características principales del proyecto, la descripción de los elementos medioambientales susceptibles de ser afectados por la actuación, así como las medidas de prevención que permitan la atenuación de los impactos previsibles, hasta hacerlos compatibles con la preservación de los recursos naturales y socioculturales.

2.- EMPLAZAMIENTO

El municipio de Riba-roja de Túria se encuentra en el prelitoral de la provincia de Valencia, más concretamente en la comarca del Camp de Túria.

Linda al norte con los términos de Villamarchante, Benaguasil, La Pobla de Vallbona y L´Eliana, al sur con Loriguilla, Manises y Quart de Poblet, al oeste con Cheste y Chiva y al este con Paterna.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras consisten en la ejecución de un nuevo apeadero en la línea 9 de Metrovalencia lo cual conlleva, básicamente, la ejecución de las siguientes obras: andén y acceso peatonal al mismo, caseta técnica, equipamiento de la parada, zona de aparcamiento y ajardinamiento de la zona adyacente al andén.

El apeadero se ha ubicado en el extremo sur, de la urbanización al oeste del paso superior sobre el ferrocarril de la carretera de acceso a la urbanización.

El andén se sitúa en la margen norte de la vía, lado de la urbanización. Dispone de una longitud de 90 m y una anchura de 4m de acuerdo con los requerimientos de explotación actuales de FGV.

La altura del andén sobre la cabeza de carril es de 1,11 m y debido a que la vía en este tramo discurre en desmonte, el andén queda situado prácticamente enrasado con el terreno por lo que no es necesaria la ejecución de rampas de accesos ni escaleras lo que facilita en gran medida el acceso a personas con movilidad reducida.

En cuanto a las características constructivas, todos los elementos de pavimentación, mobiliario, señalética, parada, etc. son iguales que los instalados en el resto de la línea con objeto de lograr coherencia estética y funcional con las demás paradas.

Debido al perfil longitudinal de la vía, como se ha señalado, el nuevo andén estará enrasado prácticamente con los terrenos adyacentes, por lo que se materializará mediante la ejecución de un muro de hormigón armado de sección en L de 90 m de longitud total en cuyo trasdós se procederá al rellenado de tierras hasta la cota requerida.

En cuanto al equipamiento del apeadero se incluye la instalación de sistemas de megafonía, interfonía, CCTV y billetaje.

Se ha previsto también la implantación de una caseta técnica adosada al andén de dimensiones aproximadas de 8,00x5,50 metros en una única planta.

Esta caseta estará dotada de iluminación, aire acondicionado, extractor de aire, sistema de detección automática de intrusos y de incendios.

La actuación en el andén se completa mediante la instalación de alumbrado, mobiliario urbano y señalética. Entre los elementos de mobiliario urbano destaca la ejecución de una marquesina de hormigón blanco de 6,50 m de longitud y 2,50 m anchura.

Por otra parte se define una zona de aparcamiento para el apeadero de 38 plazas a través del acondicionamiento de los viales adyacentes: sentido de circulación y disposición de señalización vertical, horizontal y balizamiento.

En cuanto a la reposición de servicios ha sido necesario tan solo el encauzamiento de la cuneta de vía mediante una tubería de hormigón de 600 mm bajo el andén y el retranqueo de un poste de catenaria que quedaría situado muy cerca del vehículo.

Además, será necesaria la modificación de la velocidad de los circuitos de vía limitándose la velocidad de las circulaciones a 40 km/h a su paso por el andén. Esta variación de velocidad no modificará la ubicación de los circuitos de vía por el ATP pero se realizarán los trabajos de ingeniería de señalización y equipamiento DGT embarcado incluyendo ingeniería ATP necesarios para la adecuación de la velocidad de paso.

4.- ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

La realización de las obras afecta al medio ambiente, pudiendo distinguirse en esta afección la incidencia sobre cada uno de los grandes bloques que lo constituyen: medio geofísico, medio biótico y medio socioeconómico. Las acciones que provocan estas alteraciones se producen en las distintas fases de la actuación:

- fase de redacción del proyecto
- fase de construcción
- fase de explotación

Las acciones de proyecto que son susceptibles de provocar impacto son:

Fase de redacción del proyecto:

- El hecho de que el proyecto salga a información pública provoca una situación de inquietud e incertidumbre.
- El proceso de expropiación de los terrenos que eventualmente podría hacer falta para habilitar puntualmente algún tipo de obra complementaria, puede originar un impacto socioeconómico que podría alterar los modos de vida de la población.

Fase de construcción:

- La expropiación de los terrenos, que se produce con anterioridad al inicio de las obras, pero se asocia a esta fase.
- El movimiento de tierras necesario para la realización de desbroces, excavaciones, pequeños terraplenes.
- Transporte, carga y descarga de materiales.
- Explotación de canteras y préstamos.
- Vertido de materiales sobrantes, tierra vegetal y otros productos (ferralla, encofrados, material auxiliar, etc.)
- Circulación de maquinaria pesada.
- La ejecución de instalaciones no ferroviarias como el equipamiento, la iluminación, instalaciones de seguridad y comunicaciones provocarán las afecciones propias de estas tareas, como realización de excavación y relleno de zanjas, paso del cableado e instalación de la maquinaria.
- Operaciones de pavimentación.
- Ejecución de la red de drenaje.
- Ejecución de estructuras, muros de fábrica.
- Ubicación de instalaciones auxiliares.
- Utilización de accesos a obra.
- Acopio temporal de materiales utilizados en obra.
- Aumento de la emisión de ruido.

Fase de explotación:

- Presencia de la infraestructura.
- Redistribución del tráfico.
- Accesibilidad.
- Trabajos de conservación.

5.- INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

Tras el análisis efectuado para cada uno de los cuatro bloques básicos en los que podemos dividir el medio afectado, y considerando las características propias del proyecto que va a realizarse, se consideran como factores ambientales susceptibles de ser alterados por las acciones de proyecto, los siguientes:

5.1.- MEDIO GEOFÍSICO

5.1.1.- Clima

Para la caracterización del clima existente en la zona afectada por el proyecto se han obtenido datos del Atlas Climático de la Comunidad Valenciana tomando los datos de precipitaciones, temperaturas y régimen de viento de los observatorios más próximos a la zona de estudio, estación Penyot en Riba-roja.

La zona de estudio se encuentra en un área caracterizada por un clima Mediterráneo subtropical o marítimo, con las características que se definen a continuación.

En el reparto de pluviosidad se observa un máximo otoñal y un acusado mínimo estival. La cifra media de precipitación anual es de 412,8 este valor se corresponde con las cifras habituales de su entorno, que oscila entre 400 y 500 l/m^2 anuales. Los valores medios mensuales presentan un mínimo anual que corresponde al mes de Julio (1,2 mm), siendo éste valor de los más bajos, y un máximo que corresponde al mes de Octubre (80,9 mm). Cumpliéndose la distribución anual frecuente para el clima mediterráneo.

Nos encontramos con un clima de transición, influenciado por su proximidad al casco urbano de Valencia. Es una zona entre el clima urbano y las llanuras litorales y prelitorales.

El riesgo de helada es medio con temperaturas extremas inferiores a 0º C que ocurren durante un periodo de 60 días, desde el 15 de Diciembre hasta el 20 de Febrero, siendo el número medio de días con helada es de 8,1.

Los vientos dominantes en la zona corresponden a vientos de W provenientes, que aparecen en un 26,2% de las ocasiones, existiendo calma en un 32,5 % del tiempo.

El tipo climático resultante se considera semi-árido, mesotérmico poco o nada de superávit en invierno.

Las obras de este proyecto y su funcionamiento no introducen modificaciones significativas en las variables climáticas. En general el microclima de la zona donde se ubicarán las obras no sufrirá modificación alguna ya que no se afectan significativamente las variables que controlan este factor. Así, no se prevé modificar la exposición de la zona, ni la estructura topográfica básica del área de afección.

5.1.2.- Calidad del aire

Este factor resulta alterado principalmente en la fase de construcción. La emisión de polvo al ambiente se producirá durante el movimiento de tierras, así como con otras actividades propias de esta obra, como realización del andén, utilización de accesos y labores de carga y descarga de materiales. La circunstancia que favorecerá este efecto es la aparición de viento, ya que en ausencia del mismo el polvo se deposita en las inmediaciones de la obra. Se considera un efecto temporal y cesará en el momento que finalicen las obras.

5.1.3.- Emisiones de gases tóxicos

También se producirán durante la obra emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria de obra y vehículos de transporte. Durante la fase de explotación la emisión de polvo no se producirá ya que el tranvía funciona mediante energía eléctrica, y el efecto de la emisión de gases se verá disminuido.

Estas emisiones afectan directamente a la calidad del aire, en sus características físicas y químicas, y en la medida en que se sobrepasen los niveles permitidos por la legislación, pero también se afectará a otros factores del medio ambiente ya que las partículas emitidas a la atmósfera pueden ser arrastradas por la lluvia y posteriormente ser depositadas sobre el suelo y los cauces de agua, entrando así en la cadena trófica.

5.1.4.- Ruido

Una de las afecciones de mayor importancia que se puede producir sobre la atmósfera es la emisión de ruido, este efecto se producirá durante las obras y cesará cuando finalicen las

mismas. Como consecuencia del incremento del nivel sonoro debido a los trabajos de la obra se verá alterada la calidad de vida de los residentes y usuarios de la zona.

El incremento del ruido durante las obras afecta directamente a la atmósfera e indirectamente a la fauna, paisaje y personas.

Los efectos que pueden llegar a provocar la exposición a elevados niveles de ruido son los siguientes:

Efectos sobre las personas:

- Fisiológicos, como la sordera que se produce en personas sometidas a fuertes niveles de inmisión sonora durante periodos de tiempo prolongados.
- Psicológicos, provocado por la interferencia sobre las comunicaciones y el descanso.
- Empeoramiento de las condiciones de trabajo, lo cual acarrea aumento de accidentes y disminución en el rendimiento.
- Efectos subjetivos provocados por la molestia que produce el estar sometido a ruidos.
- Sobre la salud, el ruido puede provocar desorganización visual, taquicardias y afectar incluso a los procesos digestivos.

Efectos sobre la fauna:

- Sobresaltos y movimientos bruscos provocados por ruidos intensos y puntuales.
- Alteración en el periodo de apareamiento por ruidos (debe valorarse este efecto teniendo en cuenta la práctica ausencia de fauna sobre el ámbito de las obras, y la restricción de arbolado a las especies urbanas implantadas en las áreas de jardín residencial privado).
- Abandono de los nidos por parte de los progenitores en la época de cría (deben tenerse en cuenta las consideraciones del punto anterior).

5.1.5.- Geología

Geológicamente esta área está situada en las estribaciones orientales de la Rama Sur de la Cordillera Ibérica y en el comienzo de la subsidencia del Mioceno Superior del mar Mediterráneo.

De forma particular y según la cartografía geológica y el reconocimiento geotécnico efectuado, se observa que el nuevo apeadero se encuentra sobre depósitos terciarios que ocupan una amplia franja en la zona.

El área investigada corresponde a una zona llana, con pendientes suaves, que descienden desde los relieves montañosos adyacentes, y que se encuentra fuertemente modificada por acción antrópica debida al creciente desarrollo urbanístico que ha experimentado la zona en los últimos tiempos.

5.1.6.- Hidrología

La circunstancia que en mayor medida puede alterar las aguas superficiales es la alteración de escorrentías y drenajes derivados de las aguas pluviales, principalmente en fase de construcción.

Las características hidrológicas del área de estudio vienen determinadas por la presencia del cauce del Río Turia. En la zona afectada no existe riesgo de inundación, según delimitación del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).

El ámbito del proyecto es atravesado por los barrancos de La Carabassa (también llamado del Pixador) y La Pedrera, así como por otros de menor entidad. A cinco kilómetros de Riba-roja aguas abajo se encuentra la presa y casas de compuertas por el abastecimiento de la compañía Aguas de Valencia y 300 metros más adelante la acequia de Moncada, principio de una importante distribución de las aguas del río Turia que a través de sus acequias riega la Huerta de Valencia. Ninguna de estas infraestructuras queda dentro del ámbito de afección de las obras objeto del presente documento.

En cuanto a la hidrología subterránea, la actuación proyectada está emplazada sobre la Unidad Hidrogeológica de Buñol-Cheste, perteneciente a la Cuenca hidrográfica del Júcar, con una superficie total de 634,11 Km^2. El acuífero, perteneciente al Sistema IGTE 53.03.01, cuya litología se compone de calizas, conglomerados y arenas, tiene una edad geológica de Jurásico-Cretácico-Terciario-Cuaternario. La piezometría es de 450-20 (m.s.n.m.) y los usos habituales de sus aguas son principalmente agrícolas (17 Hm^3/año), abastecimiento urbano (3 Hm^3/año) y uso industrial (2 Hm^3/año).

Las obras para la ejecución de la actuación podrían tener alguna incidencia sobre el acuífero mencionado en la medida en que pudieran producirse vertidos accidentales que, por infiltración, llegasen a contaminar las aguas subterráneas.

5.1.7.- Suelos

La actuación propuesta se sitúa sobre la superficie ocupada por la actual vía de ferrocarril y su zona de protección. En todo caso se trata de parcelas inmediatas al trazado ferroviario, afectadas por las servidumbres legales inherentes a la propia línea.

5.2.- MEDIO BIÓTICO

5.2.1.- Flora y vegetación

El área objeto de estudio, al igual que todo su ámbito de influencia y su entorno comarcal circundante, se integran en el denominado piso *termomediterráneo.*

A partir del encuadre bioclimático del área, y teniendo en cuenta las características físicas, geológicas y biológicas del medio, cabe concluir que la vegetación climácica del ámbito sobre el cual se desarrollarán las obras es la correspondiente al bosque esclerófilo mediterráneo.

La situación real del ámbito donde se van a realizar las obras no tiene nada que ver con la vegetación climácica potencial; la antropización ha alcanzado cotas de gran intensidad y como consecuencia de ello ha originado una transformación total del medio. La actuación se desarrolla junto a suelo urbanizable en fase de desarrollo.

5.2.2.- Fauna

La fauna existente en el área en estudio responde a las características de antropización intensa del medio descritas anteriormente. Las poblaciones faunísticas existentes se circunscriben principalmente a la presencia de fringílidos (*C. carduelis*, *C. chloris*, *S. serinus*), páridos y múridos (*Rattus spp*, y *Mus spp*.).

Durante las obras de construcción la presencia de maquinaria, ruidos y ocupación del espacio puede ocasionar un desplazamiento de la fauna o que ésta utilice otras zonas para sus actividades. El riesgo de atropello de animales durante el funcionamiento de la obra será similar al actual. El vertido incontrolado de residuos podría ocasionar también impactos sobre la fauna.

Cabe indicar que en el entorno de la actuación proyectada la fauna presente es de carácter antrópico, no teniendo un interés especial.

5.2.3.- Espacios naturales protegidos

Actualmente no existe ningún espacio protegido dentro del área de estudio, Zepa (Zona de Especial Protección de Aves), LIC (Lugar de Interés Cultural), M.U.P.(Monte de Utilidad Publica), microrreservas, IBA (Important Bird Area) o humedal incluido en el Catálogo Valenciano de Zonas Húmedas.

5.3.- MEDIO PERCEPTUAL

5.3.1.- Paisaje

En vista del estudio paisajístico realizado sobre la zona afectada se puede decir que la realización de las obras objeto del presente Estudio afectará al paisaje del modo siguiente:

- La calidad del paisaje puede considerarse en la actualidad como media-baja, con una escasa fragilidad, debido a que las actuaciones a realizar se pueden integrar fácilmente en el entorno paisajístico.
- El paisaje actual de la zona donde se va a implantar el nuevo apeadero está en una zona periurbana.
- S intentará propiciar la integración, mediante la revegetación de la banda ajardinada entre el apeadero y el vial de la urbanización.

Durante la realización de las obras el paisaje del entorno se verá afectado por la presencia de la maquinaria, los vehículos de obra, materiales y por la propia obra. Este efecto finalizará cuando terminen las obras. Durante la fase de funcionamiento el nuevo apeadero se integrará fácilmente en el entorno, actualmente en fase de consolidación urbanística.

5.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

5.4.1.- Población y demografía

La evolución de la población de Riba-roja ha seguido una pauta creciente desde inicios del siglo. Los primeros datos que se obtienen nos dan cifras de 1900 donde el número de habitantes de Riba-roja era de 3.624 hasta la cifra del último Censo, de 2004, donde el número de habitantes se ha incrementado a 16.262 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística).

El crecimiento de la población de Riba-roja durante este siglo se ha debido principalmente a su proximidad al área metropolitana de Valencia y a su desarrollo en paralelo al desarrollo y crecimiento del área metropolitana del entorno de Valencia. Este crecimiento es acorde con la línea seguida en el resto de la provincia.

El estudio de la estructura poblacional de Riba-roja del año 2004, indica que existe una población de hombres ligeramente superior (50,67 %) a la de mujeres (49,32 %).

5.4.2.- Usos del territorio

El uso de la zona afectada es residencial. Este factor no se verá afectado, ya que no se producirá ocupación de terrenos, aparte de los propios del andén.

5.4.3.- Infraestructuras

Ninguna de las infraestructuras de la zona se verán directamente afectadas.

5.4.4.- Calidad de vida

La afección que la nueva obra va a aportar sobre este factor en la fase de explotación será positiva en el sentido de que se mejorarán las comunicaciones de la zona.

Durante la fase de funcionamiento también no se ampliará el posible efecto negativo producido por la emisión de ruido y vibraciones que se generan al paso de los tranvías, ya que en la actualidad ya circulan por la vía. La emisión de ruidos produce molestias a la población y las vibraciones podrían afectar a las estructuras colindantes, lo cual podría ser causa de molestias a la población.

Durante la fase de obra se producirá un impacto acústico sobre la población, que cesará en el momento que finalicen las obras. Esta afección es de gran importancia debido a la proximidad de las obras a las zonas habitadas.

5.4.5.- Vías Pecuarias

Las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables, destinadas principalmente al tránsito de ganado. No obstante, de acuerdo con lo establecido en la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias, podrán ser destinadas además a otros usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines, dando prioridad al tránsito del ganado y otros usos rurales.

En el artículo 13 del citado texto legal expresa “Cuando se proyecte una obra pública sobre terrenos por los que discurra una vía pecuaria la Administración actuante, deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria, garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como de los demás usos compatibles y complementarios de aquél”.

En el término municipal de Riba-roja de Túria encontramos las siguientes Vías Pecuarias:

- 1.- Cordel de Aragón
- 2.- Cordel de Andalucía
- 3.- Cordel de Castilla
- 4.- Vereda de Carasols
- 5.- Vereda de Chimetes

La actuación objeto del presente proyecto no afecta a ninguna de las vías pecuarias antes nombradas.

5.4.5.- Sistema productivo

Durante la fase de construcción se generarán puestos de empleo temporales. Las obras de mantenimiento y reforma de las instalaciones durante la fase de funcionamiento también suponen la creación de empleo, aunque en menor número.

La mejora de esta infraestructura de comunicación favorecerá el desarrollo económico del área, lo cual ocasionará un incremento del empleo.

5.4.6.- Seguridad

Las condiciones de seguridad en la zona pueden verse afectadas durante la fase de construcción por la presencia de obras y el tránsito de maquinaria y de vehículos en un entorno urbanizado.

El riesgo de producirse accidentes laborales será mayor durante el periodo de las obras, debido al tipo de trabajos que se ejecutarán, trabajos con maquinaria de gran tamaño, tráfico de vehículos, etc.

Durante la fase de explotación no disminuirá la seguridad a como se encuentra en la actualidad.

5.4.7.- Patrimonio cultural

El nuevo apeadero no afecta a ningún bien perteneciente al Inventario General de Patrimonio Cultural Valenciano.

6.- COMPARACIÓN DE LAS SITUACIONES ACTUAL Y FUTURA, CON Y SIN LA ACTUACIÓN DERIVADA DEL PROYECTO

La situación futura, en el supuesto de que la actuación propuesta se lleve a cabo, se caracterizará por lo siguiente:

- La incorporación del nuevo apeadero en el entorno de las obras supone las siguientes consideraciones:
  - En primer lugar se logra el objetivo de dotar a la urbanización de València La Vella, de un nuevo apeadero que permitirá la conexión de los habitantes de esta urbanización con municipios como Riba-roja, Manises o Valencia, aportándoles una conexión de transporte público de calidad.
  - La implantación de este sistema de transporte en este ámbito supondrá una mejora de la accesibilidad a la urbanización, descongestionando el tráfico de vehículos en los periodos de mayor afluencia. Así mismo, la mejora de las comunicaciones entre las urbanizaciones de carácter residencial y el centro urbano de Valencia permite que diariamente los desplazamientos se produzcan en transporte público y se reduzca el uso de los vehículos privados.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, que llevan a pensar que el nuevo apeadero supone una mejora sustancial del sistema de transporte del ámbito territorial afectado, y que de forma colateral contribuirá a la mejora de las condiciones de accesibilidad actuales, cabe pensar que la situación futura se caracterizará por la continuidad del crecimiento urbanístico del entorno, favoreciendo así el desarrollo y la economía de la propia urbanización.

En el caso de que la actuación no se lleve a cabo, la situación previsible se caracterizará por la consolidación del crecimiento urbanístico de la zona a medio plazo. Ello supone un incremento del tráfico rodado que discurre sobre las infraestructuras existentes, incrementando su peligrosidad y contribuyendo al incremento de emisiones a la atmósfera derivadas del tráfico creciente. La accesibilidad para los residentes será baja y de escasa calidad, limitada prácticamente al acceso en vehículo privado, lo que condicionará su atractivo y sus posibilidades de desarrollo a largo plazo.

7.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

7.1.- MATRIZ CAUSA-EFECTO

Para la identificación y valoración de los impactos sobre el medio se utilizará una matriz causa-efecto, donde se confrontarán los distintos factores del proyecto que nos ocupa y los elementos medioambientales afectados. La composición de la matriz es la siguiente: las filas las integran las características del medio (factores ambientales) que son susceptibles de alteración por los efectos de la obra. Las columnas de la matriz serán las acciones del proyecto que pueden alterar el medio ambiente.

MATRIZ CAUSA-EFECTO **Fase de Construcción**

		Expropiaciones	Demoliciones	Mov. Tierras	Transporte, carga y descarga de materiales	Vertido mat. sobrantes	Préstamos.	Circulación maquinaria.	Ejecución del andén	Inst. no ferroviarias	Pavimentación	Ejecuc. drenaje	Instalaciones auxiliares	Utilización de accesos a obra	Depósito de materiales	Ruidos
Medio Geofísico	Aire	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Suelos	-	-	1	1	2	-	2	-	-	-	-	2	1	1	-
	Aguas superficiales	-	-	2	1	2	2	-	-	-	-	+	1	-	1	-
	Aguas subterráneas	-	-	2	-	2	2	-	-	-	1	-	1	-	1	-
Medio Biótico	Flora y vegetación	-	2	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	Fauna	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Medio Perceptual	Paisaje	-	1	1	1	3	3	1	2	1	1	1	2	1	1	-
Medio Socioeconómico	Usos del territorio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
	Infraestructuras	-	2	1	1	-	-	2	2	-	+	2	1	2	1	-
	Calidad de vida	-	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	-	1
	Sistema productivo	-	1	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-
	Patrimonio cultural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-

Siendo:

1.- Impacto **compatible**, la recuperación de las condiciones ambientales iniciales es inmediata tras finalizar la acción causante. No precisa medidas protectoras o correctoras
2.- Impacto **moderado**, la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo tras la finalización de la acción causante, no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas.
3.- Impacto **severo**, la recuperación de las condiciones del medio iniciales requiere la adecuación de medidas correctoras, y aun con esas medidas la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo.
-.- No existe impacto
+.- Impacto positivo

MATRIZ CAUSA-EFECTO **Fase de Explotación.**

		Presencia del apeadero	Accesibilidad	Trabajos de conservación
Medio geofísico	Aire	-	-	1
	Suelos	-	-	+
	Aguas superficiales	-	-	2
	Aguas subterráneas	-	-	2
Medio biótico	Flora y vegetación	-	-	+
	Fauna	-	-	-
Medio perceptual	Paisaje	2	-	+
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	-	-
	Infraestructuras	+	+	-
	Calidad de vida	+	+	-
	Sistema productivo	-	+	+
	Patrimonio cultural	-	-	-

Siendo**:**

1.- Impacto **compatible**, la recuperación de las condiciones ambientales iniciales es inmediata tras finalizar la acción causante. No precisa medidas protectoras o correctoras

2.- Impacto **moderado**, la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo tras la finalización de la acción causante, no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas.

3.- Impacto **severo**, la recuperación de las condiciones del medio iniciales requiere la adecuación de medidas correctoras, y aun con esas medidas la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo.

-.- No existe impacto

+.- Impacto positivo

7.2.- CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA MATRIZ DE IMPACTOS

Durante la fase de las obras:

- Dentro del medio geofísico, el factor ambiental que resulta más afectado es el aire. La mayor parte de las labores propias de la obra provocan emisiones a la atmósfera principalmente de polvo, pero también de gases provenientes de los vehículos y la maquinaria de la obra, así como de emisiones acústicas. Este efecto es temporal, puesto que las emisiones cesarán cuando finalicen las obras y se restablecerá la situación normal. El resto de los factores ambientales del medio geofísico sufren efectos negativos por causa de algunas de las acciones propias de la obra, siendo estos efectos, en su mayoría de carácter moderado, puesto que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales se consigue tras la finalización de la acción causante, mediante la incorporación de medidas correctoras no intensivas.
- Dentro del medio biótico, dado que la actuación no supone la ocupación de una superficie de suelo mayor que la ocupada actualmente por el trazado ferroviario existente, los factores ambientales correspondientes a la flora y la fauna resultan afectados principalmente por aquellas acciones que suponen la emisión de polvo a la atmósfera, que puede depositarse sobre la superficie foliar y que puede alterar la calidad de la atmósfera. Las acciones que pueden afectar en mayor medida son la utilización de préstamos, la realización de vertidos y las operaciones de movimiento de tierras. Estos efectos pueden paliarse mediante la incorporación de medidas correctoras.
- El paisaje resultará afectado durante la fase de obras tanto por la presencia de la maquinaria y los vehículos de obra como por las actividades que requieren el empleo de préstamos y de vertederos. Estas últimas acciones son las que provocan los impactos más significativos, puesto que se requerirá la incorporación de medidas correctoras para recuperar el estado inicial tras cierto tiempo.
- Dentro del medio socioeconómico la calidad de vida de la población es el factor que resulta más afectado puesto que, durante la fase de obra, las actividades de la obra van a provocar molestias que desaparecerán al finalizar las mismas. El factor ambiental correspondiente al sistema productivo resulta afectado de forma positiva por las actividades de la obra, puesto que el consumo de recursos y de mano de obra va a repercutir en la economía de los municipios afectados.

Durante la fase de explotación:

- Dentro del medio geofísico, los factores que resultan más afectados son las aguas superficiales y subterráneas. Se pueden producir vertidos durante los trabajos de conservación del apeadero.
- Dentro del medio biótico, las acciones previstas no provocarán efectos sobre ninguno de los factores, excepto en el caso de la flora y la vegetación, que se verá mejorada con las labores de mantenimiento y revegetación.
- La presencia de la infraestructura provoca un efecto negativo en el paisaje. Pero este efecto ya se producía anteriormente, puesto que la infraestructura ya existía previamente a las obras que se proponen en el presente proyecto.
- En el medio socioeconómico, los factores que resultan afectados principalmente son las infraestructuras y la calidad de vida. Los efectos producidos son de tipo positivo, pues el nuevo apeadero mejora la red de comunicaciones entre la urbanización València La Vella con la ciudad de Valencia y Riba-roja, lo que resulta beneficioso para la población residente.

8.- PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

8.1.- CORRECCIÓN DE LAS ALTERACIONES SOBRE LOS MEDIOS GEOFÍSICO, BIÓTICO Y PERCEPTUAL

8.1.1.- Fase de construcción

1º) Protección de la calidad del aire y de los niveles sónicos

Emisiones de polvo

- Realización de riegos preventivos para minimizar la emisión de polvo en aquellas zonas donde sea previsible la circulación de maquinaria, así como en las zonas de acceso a la obra. En el caso de que se habiliten instalaciones auxiliares que emitan polvo se deberá prever un mecanismo de aspiración. Los riegos se realizarán como mínimo a media mañana y media tarde en verano y a media mañana en invierno.
- Durante las obras se limpiarán los viales de acceso asfaltados que se hayan ensuciado por efecto de la deposición de barro de los neumáticos de los camiones, que a su paso van dejándolo en el suelo, y que tras su secado se distribuye en forma de polvo con el movimiento del aire.

- Se construirá un tramo de limpieza colocando perfiles metálicos donde se lavarán los fondos y neumáticos de los vehículos antes de su salida a la red viaria con el objeto de evitar su deterioro.
- Se procederá a mantener ensacados los materiales pulverulentos que se almacenen para su posterior uso. Se dispondrá de lugares de almacenamiento adecuados para ellos.
- Los camiones que transporten áridos circularán entoldados y el nivel de tierras no excederá la altura de los cajeros del receptáculo de ubicación de la carga.

Emisión de gases tóxicos

- Los vehículos y maquinaria de obra dispondrán de los certificados que acrediten el cumplimiento de la legislación vigente en cuanto a emisión de gases tóxicos. Los motores de combustión interna se dotarán de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos.

Incremento del nivel sonoro

- La principal producción de ruido se producirá en la fase de obras debido a los impactos y vibraciones que produce la maquinaria. Para minimizar este efecto:
  - Será necesario la elección de equipos que sean poco ruidosos, y que cumplan las especificaciones que marca la normativa en cuanto a emisión acústica.
  - Los ruidos producidos por los impactos debidos a las cargas de los camiones podrán paliarse mediante la incorporación de revestimientos con materiales que absorban los impactos, como son las gomas.
  - La maquinaria se empleará de forma correcta, evitando aceleraciones, detención de motores en fases de espera, etc.
  - En aquellos lugares donde se produzcan tareas generadoras de ruido, como talleres, generadores, etc., cuando sea posible se instalarán cerramientos con materiales adecuados que absorban el ruido y minimicen su salida al exterior.
- Cuando no exista la posibilidad de realizar las medidas mencionadas anteriormente, y siempre que la obra se encuentre en las proximidades de la zona urbanizada, se podrán emplear barreras acústicas, que se interponen entre la fuente de ruido y el receptor. Las pantallas pueden ser prefabricadas de materiales y tamaños diversos, debiendo estar siempre integradas en el paisaje del entorno.
- Como norma general, en las zonas próximas a los núcleos urbanos o urbanizados, los trabajos se realizarán en horario diurno para evitar molestias a los habitantes de la zona en las horas nocturnas, salvo que por causas de distinta índole sea necesario realizar trabajos nocturnos, en este caso se extremarán las medidas preventivas para minimizar las molestias.

2º) Protección de los suelos

Contaminación de suelos

- Uno de los riesgos que se producen durante la obra se debe a la posibilidad de contaminación de los suelos por parte de la zona del parque de maquinaria y las zonas de acopio. Para evitar esta afección se ubicará esta zona en un lugar que no tenga valor ambiental. Una vez acabadas las obras, el parque de maquinaria se desmantelará y se procederá a la restauración de la zona.
- Se procederá a la impermeabilización de aquellos suelos del parque de maquinaria donde se tenga previsto realizar tareas de reparación de maquinaria y vehículos, limpieza de motores y hormigones.
- Durante las obras se tomarán medidas de vigilancia con el objeto de detectar posibles vertidos incontrolados de sustancias contaminantes y proceder a su limpieza inmediata.
- Como consecuencia de tareas como los cambios de aceite de los vehículos el contratista se convierte en productor de residuos tóxicos, y como tal deberá recabar la información necesaria acerca de las autorizaciones necesarias para la gestión de estos materiales.
- Se preverán lugares específicos para el almacenamiento de combustibles, lubricantes y demás productos tóxicos y peligrosos en lugares específicos para tal fin y se dotarán de medidas adecuadas para evitar fugas incontroladas. Se instalará una losa de hormigón con canalizaciones y arqueta de recogida de posibles vertidos.

Ocupación, eliminación, retirada y relleno de suelos

- Los residuos que se generen durante las obras se clasificarán según sean inertes, asimilables a urbanos y especiales, debiéndose gestionar cada uno de ellos de acuerdo a sus características y al tratamiento que indique la legislación vigente.
- La obra prevista no requiere la realización de importantes movimientos de tierras. Se pondrá especial cuidado en la creación del drenaje evitando la formación de cárcavas en periodos de lluvia que provoquen arrastres y erosiones.

- En la operación de acopio de la tierra vegetal deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
  - Los acopios no excederán de 1,5 metros de altura, evitando cualquier tipo de compactación o consolidación de los mismos.
  - Durante el periodo de acopio se someterá a estos suelos a tratamientos de mantenimiento, siembra y abonado. Es conveniente que permanezcan acopiados junto con restos de la vegetación procedente del desbroce y que sean utilizados en la restauración lo antes posible.
- Se evitará que el movimiento de la maquinaria origine compactaciones de suelos entorno a la obra, para ello se limitará la ocupación exclusivamente a los terrenos afectados por la obra, mediante la colocación de un jalonamiento o vallado temporal de protección de los terrenos pertenecientes al nuevo apeadero, así como de los terrenos destinados a albergar instalaciones auxiliares y ocupaciones temporales.

3º) Protección de las aguas superficiales y subterráneas

- Para evitar el efecto de los arrastres de tierras y posterior sedimentación se habilitarán pasos que garanticen el paso de las aguas mediante canalizaciones, entubamientos, cunetones, etc.
- Se pondrá especial cuidado a la colocación de acopios, graveras, vertederos, etc., por el peligro de intercepción de escorrentías superficiales y su contaminación.
- Se habilitarán lugares especiales para las tareas de mantenimiento de los vehículos, evitando el vertido de materiales contaminantes. Las instalaciones auxiliares, casetas de obra, vestuarios, etc., se conectarán a la red general de alcantarillado evitando su vertido a cauces o subsuelo.
- Quedará prohibido la perforación de pozos cuya finalidad sea la extracción de agua para la obra.
- Se evitarán al máximo los vertidos accidentales, y de cualquier sustancia a los suelos. Se instalarán barreras de retención de sedimentos en aquellos lugares donde sea posible la escorrentía de aguas superficiales conteniendo residuos hacia cauces públicos, y hacia la red de acequias.

4º) Actuaciones a seguir en el caso de apertura de canteras, préstamos y puntos de vertedero

La primera recomendación es el uso de puntos de extracción y de vertido preexistentes y debidamente autorizados. Si por cualquier motivo esto no fuera posible, se deberán seguir, como mínimo, las medidas que se especifican en este apartado.

- Se regarán con agua las superficies afectadas por emisiones de polvo en canteras, escombreras y préstamos. Se estabilizarán químicamente las zonas afectadas que resulten inestables con agentes inofensivos para la calidad del medio ambiente.
- En su ubicación se tendrán en cuenta los accesos, y en los puntos de acopio, se intentará tener en cuenta la dirección de los vientos dominantes.
- Se evitará la retirada innecesaria de la cubierta vegetal.
- En lo referente al ruido, su procedencia radica en la realización de voladuras y el funcionamiento de maquinaria móvil. Las medidas a tomar serán:
  - Cubrición del cordón detonante para las voladuras con arena.
  - Realización de un adecuado retacado.
  - Control del uso de explosivos en terrenos con coqueras donde se podría acumular el explosivo.
  - Diseño de la voladura con objetivos de evitar el reforzamiento de la onda.
  - Control del mantenimiento de la maquinaria a utilizar en canteras, formación de escombreras y extracción de préstamos.
- Con objeto de proteger los cauces, será prioritaria, en la explotación de canteras y prestamos en la construcción de:
  - Canales de escorrentía que impidan el paso del agua a las zonas erosionables y eviten la deposición de sedimentos en las partes bajas.
  - Balsas de decantación, con la finalidad de que los sedimentos queden interceptados antes de que las aguas fluyan hacia los cauces naturales.
  - Explotación de la cantera mediante taludes de suaves pendientes, para mitigar los efectos de la erosión.
- Las canteras y puntos de obtención de préstamos se explotarán de forma tronco-cónica.

Localización de potenciales áreas de vertidos de materiales procedentes de la excavación

- Una de las alteraciones que se produce como consecuencia del movimiento de tierras programado, es el exceso de materiales sobrantes de la excavación que deberán ser llevados a vertedero. Por las características de la obra, esta afección no es muy significativa. Los pequeños movimientos de tierras que se efectuarán en las zonas del parque de maquinaria, requerirán la retirada de la capa superficial de tierra vegetal, que se reservará para las labores de restauración.

La acción del vertido de tierras sobrantes puede producir alteraciones en el medio en el que se realiza, tales como:

- En el sistema hidrológico e hidrogeológico sobre el que se asienta.
- Sobre la calidad botánica u ornamental de las formaciones vegetales sobre las que asiente.
- En el funcionamiento de los ecosistemas de destacado valor natural
- De la calidad del paisaje donde se produzca el vertido.
- En las áreas de protección arqueológica, como consecuencia del depósito de materiales sobre ellas.
- En el uso del suelo programado por el planeamiento urbanístico.

Para minimizar estas afecciones, en caso de producirse vertidos, se podrá actuar en las siguientes direcciones:

- Utilización del material procedente de la obra: El material procedente de las excavaciones de la obra podrá ser reutilizado como material de préstamo para otras obras deficitarias en tierras.
- Acopios temporales y posterior recuperación de los mismos: El contratista se encargará de la búsqueda de un terreno adecuado para acopiar las tierras. Las características de estos terrenos cumplirán con las especificaciones según ley, con el fin de proteger los recursos naturales y socioculturales de su entorno. Los terrenos empleados deberán ser restaurados tras el acopio de materiales.
- Las características de los acopios y posterior restauración serán según las especificaciones siguientes:
  - Los acopios no superarán una altura de 5 metros.
  - La pendiente de los taludes no superará el perfil 1H:1V, con un reperfilado en su tercio superior de 3H:2V cuando se superen los 2 metros de altura.
  - Tras el periodo de vertido se procederá a la restauración del terreno, como orientación se aconseja el siguiente tratamiento:
  - Revegetación con herbáceas en dos tercios de la superficie ocupada.
  - Revegetación arbustiva en un 10% de la superficie ocupada, con una densidad de 3 uds/m². Distribuyéndose en la parte llana de la meseta y en el tercio superior de los taludes.
  - Revegetación arbórea en un 20% de la superficie ocupada con una densidad de 1 ud/12 m². Los árboles se repartirán en la zona llana de la meseta formada y en la cabecera del terraplén.

Empleo de vertederos existentes: Existe la posibilidad de verter los materiales sobrantes a canteras abandonadas o canteras en funcionamiento pero cuyo frente de avance permita disponer de un importante volumen en el momento de efectuar el vertido. Esta opción requiere la disposición de material que asegure la estabilización de los vertidos. Los costes de la recuperación de estos lugares correrán a cargo del propietario de la explotación, debiéndose repercutir en el proyecto el coste del transporte del material y la recuperación ambiental correspondiente.

Los vertederos de residuos inertes autorizados por la Consellería de Territorio y Vivienda más próximos son los siguientes:

- VRI Ayuntamiento de Cheste (Coordenadas: X: 700485, Y: 4375320). Cheste.
- VRI Hermanos Andújar y Navarro (Coordenadas X: 719461, Y: 4377850. Paterna.

5º) Protección de la vegetación, la fauna y el paisaje

El fuerte grado de antropización del medio donde se van a realizar las obras confiere un escaso valor a la vegetación y a la fauna existente. No obstante deberán observarse las siguientes medidas:

- Control de la emisión de polvo y protección de la erosión.

- Selección adecuada de la ubicación de los vertederos, cuidando la emisión de vertidos, tal y como se ha descrito anteriormente.
- Se evitará la erosión y arrastres a los cursos fluviales.

6º) Vehículos y maquinaria

Previo al inicio de las obras el Contratista presentará la documentación que acredite el cumplimiento de la legislación vigente para todos los vehículos y maquinaria presentes en la obra. Se aportarán certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la UE.

La documentación aportada deberá estar actualizada al día del inicio de las obras y deberá mantenerse durante todo el periodo de duración de las mismas. Se reflejará en el Diario de obra la relación de maquinaria y vehículos con su correspondiente número de matriculación, fabricación o mediante cualquier otro sistema identificativo.

En el caso de que se incorporase algún vehículo no incluido en la relación anterior, deberá reflejarse pertinentemente en el Diario de obra en un plazo no superior a dos días desde su utilización, y se exigirá la misma documentación.

8.1.2.- Fase de explotación

Seguidamente se indican las medidas concretas a tomar al respecto de las alteraciones que el proyecto generará, en su fase de explotación, sobre los medios geofísico, biótico y perceptual.

1º) Protección de los suelos

- La principal medida para proteger los suelos y combatir la erosión es la revegetación de las zonas afectadas por la obra. En las zonas correspondientes a espacios verdes se recuperará el estado inicial tras el término de las obras. También se combatirá la erosión mediante la ejecución de un adecuado sistema de drenaje.
- Acondicionamiento de los vertederos, mantenimiento de taludes, eliminación de huecos y vaciados, recubrimientos de tierra vegetal e implantación de especies.

2º) Protección de las aguas, superficiales y subterráneas

- Adecuada red de drenaje.
- Restauración de los espacios originales.
- Control de vertidos.

3º) Protección del medio biótico y el paisaje

- El nuevo apeadero requiere su integración paisajística en el entorno, para ello se prevé la revegetación de la zona existente entre el andén y el vial de la urbanización consiguiendo una mayor integración y una mayor calidad visual del entorno de la obra, mejorando incluso la situación actual previa a la actuación.

La revegetación constará, en todos los casos, de especies autóctonas o naturalizadas, de fácil arraigo y mantenimiento sencillo, con objeto de facilitar la integración paisajística de la obra, así como la conservación y buen estado de la misma durante su período de explotación.

8.2.- CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Únicamente se analizará la fase de construcción, ya que durante la fase de explotación no se producen impactos negativos sobre el medio socioeconómico.

8.2.1.- Fase de construcción

- Durante la fase de construcción será objetivo prioritario el mantenimiento de los servicios y las comunicaciones.
- Los viales utilizados por la maquinaria pesada serán objeto de acondicionamiento tras la finalización de las obras.
- Durante la realización de las obras se establecerá un adecuado sistema de Seguridad y Salud en el trabajo para prevenir posibles accidentes.

9.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental adecuado para el proyecto del cual es objeto el presente Anejo de Integración Ambiental, tendrá los siguientes objetivos fundamentales:

- Determinar las afecciones e interacciones reales que tienen lugar sobre el medio, una vez que se inicia la ejecución de las obras.
- Llevar un seguimiento "in situ", de los trabajos de construcción.
- Vigilar el seguimiento de las prescripciones de protección del medio ambiente establecidas en el capítulo de medidas correctoras del presente anejo de Integración Ambiental.

Con estas medidas, el Programa de Vigilancia Ambiental se articulará en torno a las siguientes medidas y consideraciones:

1º) Vigilancia ambiental durante el transcurso de las obras. Deberá correr a cargo de la Administración para cuidar, durante la realización de los trabajos, de que las condiciones ambientales de la zona no se deterioren más de lo estrictamente necesario:

- Se atenderá a las emisiones de polvo, ruido y vibraciones, cuidando de que se realicen los riegos pertinentes y realizando las mediciones de control.
- Se mantendrá durante toda la obra una adecuada señalización, atendiendo a unas adecuadas medidas de seguridad.
- El programa cuidará de que se ejecuten las medidas correctoras previstas.
- Se extremarán las medidas de seguridad en los movimientos de tierras y construcción de la red de drenaje, para que en el caso de sobrevenir lluvias de alta densidad, se canalicen las escorrentías de forma adecuada. Se vigilará el posible vertido de sustancias residuales o restos del proceso productivo.
- Se comprobarán los efectos sobre la erosión, y los posibles arrastres y sedimentaciones sobre cauces, una vez la obra haya quedado concluida en los trabajos referentes a estos temas, y antes de la entrega de la misma a la Administración competente para su explotación. A este respecto se propondrán cuantas medidas fuesen necesarias para mejorar la situación y dejarla en perfectas condiciones.

2º) Vigilancia ambiental durante la fase de Explotación

Habrá que tener en cuenta las medidas siguientes:

- Prestar atención a los estados de opinión de los residentes y de las organizaciones de protección de la naturaleza, por si surgiera algún impacto no considerado y que fuese necesario corregir.
- Cuidar el mantenimiento de las especies vegetales implantadas en la obra.
- Vigilar el estado de la zona ajardinada, con el fin de comprobar si fuera necesario efectuar alguna nueva siembra o plantación. Mantenerlo en buenas condiciones de limpieza, evitando la acumulación de papeles, plásticos y residuos básicos.
- Sería conveniente evaluar las emisiones de gases y su influencia sobre la vegetación implantada, por si se detectase la necesidad de aumentar la biomasa o cambiar a especies más resistentes, que contrarrestarán sus efectos nocivos.
- La red de drenaje deberá mantenerse limpia y libre de obstrucciones, para que en el caso de lluvias torrenciales su funcionamiento sea correcto.

Estos trabajos de vigilancia correrán a cargo de la Administración, a través del organismo competente a tal efecto.

10.- CONCLUSIONES

La actuación proyectada contenida en el "Proyecto de Construcción del Nuevo Apeadero de FGV València La Vella en el término municipal de Ribarroja (Valencia)", se trata fundamentalmente de la construcción de un nuevo andén en la línea 9 de Metrovalencia. La actuación se desarrolla sobre suelo urbanizable, dentro de la zona de dominio público.

Las acciones susceptibles de producir impacto son las típicas de un proyecto de estas características, afectando al medio ambiente y la calidad de vida de los residentes principalmente durante la fase de construcción, siendo necesaria la realización de medidas correctoras para minimizar dichos efectos: disminución de las emisiones de polvo, la contaminación del suelo, disminución de accidentes, etc.

Una vez terminadas las obras y durante la fase de explotación no se produce ninguna afección negativa importante. El resto de afecciones serán, en su mayor parte de carácter positivo, mejora de las comunicaciones, disminución del tráfico de vehículos particulares, contribución al desarrollo de la zona y crecimiento en el sistema productivo.

11.- PRESUPUESTO

El coste de la realización de las medidas de integración ambiental asciende a la cantidad de 6.234,50 € (SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS).

ANEJO Nº 10.- URBANIZACIÓN, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- URBANIZACIÓN

3.- ACCESIBILIDAD

3.1.- NORMATIVA

3.2.- ELEMENTOS DEFINIDOS

4.- JARDINERÍA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la definición de las actuaciones necesarias para el correcto diseño de la urbanización, los accesos al nuevo apeadero València La Vella y su aparcamiento, y la jardinería diseñada en el mismo.

Estas actuaciones cumplen los requisitos mínimos necesarios dictados por la normativa de accesibilidad estatal y autonómica.

En el plano nº 6. "Urbanización, accesibilidad y jardinería", del Documento nº 2 Planos, se muestra la planta y las secciones y detalles de los accesos definidos en este anejo.

2.- URBANIZACIÓN

Andén

La sección del andén será de 4,00 m de anchura y estará formada por los siguientes materiales:

- Pieza de borde de andén prefabricada de hormigón 1,20x0,60x0,06 cm con faldón de 0,30 m en el frontal, de color aquel que contraste con el de la vía. La pieza de borde de andén debe incluir, al menos, dos tiras de material no deslizante, se sugiere rellenar las ranuras con carborundo.
- Banda de pavimento señalizador de botones (baldosa podotáctil) de 0,40 m, de color amarillo vivo, de material no deslizante, con una pendiente transversal del 2,00%.
- Baldosa antideslizante de hormigón tipo granítico, en una anchura de 3,00 m y con pendiente transversal del 2,00%. Su acabado superficial será preferentemente continuo y si no lo es se procurará evitar las juntas con anchura mayor de 0,5 centímetros y profundidad mayor de 0,3 centímetros. Igualmente, se evitarán los dibujos con resaltes o hendiduras en posibles pavimentos o losetas, con colocación «a tope».

El itinerario peatonal accesible, definido en el apartado siguiente, se prolonga en el andén para comunicar el acceso al andén con la máquina expendedora, validadora e interfono, así como con la "zona segura" que conduce a la puerta de servicio accesible. En el andén el itinerario peatonal accesible se realiza con pavimento podotáctil direccional formado por baldosas de textura listada-acanalada de color amarillo.

En la "zona segura", zona transversal al andén que conduce a la «puerta de servicio accesible» del tren para Personas con Movilidad Reducida (PMR), se colocará una franja de advertencia, señalizada en el pavimento mediante la colocación de una franja de detección tacto-visual de textura abotonada, con contraste cromático elevado en relación con las áreas de pavimento adyacentes. Dicha franja transcurrirá en sentido transversal al de la línea de marcha.

En el borde del andén de la "zona segura" se colocará un borde de andén metálico con frente reforzado de caucho adherido con UPN 100 con resina epoxi y piezas de anclaje soldadas, para el embarque y desembarque de Personas de Movilidad Reducida, que en la apertura de puertas del tren quedará enrasado el suelo del vehículo con el andén, minimizando el desnivel entre vehículo-andén y facilitando el desembarque de los viajeros adaptados. Se coloca a lo largo de 3,5 m en el borde del andén e incluye, en dicho tramo y por una anchura de 4 m, un pavimento a base de baldosa cerámica podotáctil y antideslizante.

El pavimento del andén irá apoyado sobre una capa de 3 cm de espesor de mortero en seco compactada, según indicaciones de la DO. Este conjunto apoyará sobre una solera armada de 20 cm. de espesor máximo, bajo la cual se dispondrá, sucesivamente, una primera capa de gravas de 20 cm de espesor y una segunda capa de zahorra compactada ZA-25 también de 25 cm de espesor, la cual apoyará sobre el terreno natural.

Los materiales de las capas inferiores estarán contenidos por el lado de la vía por un muro de hormigón armado en "L" y por el lado del jardín por murete de bloques, tal y como se indica en el "Plano nº 4.- Secciones tipo". Sobre este muro de hormigón armado apoyará directamente la pieza prefabricada de borde de andén, la cual irá enrasada con el pavimento señalizador, y éste a su vez irá enrasado con el pavimento antideslizante de hormigón que integra el pavimento de la parada.

La cota del borde del andén es de +1,11 m sobre la cara activa del carril y el borde del andén se sitúa a 1,375 m del eje del carril.

Para el diseño del andén, sin condicionantes de trazados de vía existente que lo imposibiliten, se asegurará que las puertas de los trenes designadas para Personas de Movilidad Reducida no queden enfrentadas con elementos fijos (tales como pilares, postes, escaleras, ascensores,

rampas, etc.). En caso de no poderse asegurar lo anterior, se deberá garantizar la siguiente distancia libre mínima:

- 160 centímetros desde el borde del andén a los elementos fijos cuya dimensión paralela a la vía es menor de 100 centímetros.
- 200 centímetros desde el borde del andén a los elementos fijos cuya dimensión paralela a la vía es mayor de 100 centímetros y menor de 1.000 centímetros.
- 240 centímetros desde el borde del andén a los elementos fijos cuya dimensión paralela a la vía es mayor de 1.000 centímetros.

Aparcamiento

En el área de aparcamiento público específico de la estación, y gestionado por ésta, deberán existir plazas de aparcamiento reservadas para personas con discapacidad, autorizadas y con identificación. Tendrán la pertinente señalización horizontal y vertical.

Estarán en torno a los puntos más próximos posibles a la entrada accesible. Estarán comunicadas con la misma por un itinerario. Evitando que sus extremos invadan el itinerario peatonal.

El número de plazas reservadas será, al menos de una por cada 40 o fracción en aparcamientos de hasta 280 vehículos, reservándose una nueva plaza cada 100 o fracción en que se rebase esta previsión.

Estarán señalizadas con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical en un lugar visible con la prohibición de aparcar en ellas a vehículos de personas que no se encuentren en situación de movilidad reducida.

Las dimensiones mínimas de plazas organizadas en batería serán de 5,00x3,60 m, las plazas organizadas en línea serán de 5,00x2,20 m.

En este caso, se han diseñado un total de 38 plazas de estacionamiento en cordón, a lo largo del vial de la urbanización. Las plazas tienen unas dimensiones de 5,00x2,20 metros, y se ha reservado 1 plaza para Personas con Movilidad Reducida (PMR).

Con esta nueva configuración de la calzada, el vial mantendrá la sección actual de 10 m de anchura, que quedará formada por dos aceras exteriores de 1,55 m, una calzada de 4,70 m y un aparcamiento en cordón de 2,20 m de anchura.

Marquesina

El apeadero València La Vella se encuentra en un entorno con poca presión urbanística. Es por ello, que el nuevo apeadero, si bien se encuentra localizado en una zona con futura demanda de viajeros, se encuentra fuera de núcleos fuertemente urbanizados. Ello implica que sea una zona expuesta a actos vandálicos, lo que supone un alto coste de mantenimiento durante su explotación.

Es por ello que el mobiliario urbano a instalar cumplirá los requisitos de robustez, mantenimiento y antivandalismo, siempre cuidando la estética del entorno.

Se propone una marquesina, fabricada con materiales no vandalizables y compuesta por: paneles de hormigón blanco con acabado visto para la formación de los cierres laterales y la cubierta de 12 m², rematada con un cierre de chapa perforada en acero, y reforzada con cuatro pilares circulares metálicos, sin descuidar el acabado estético de la misma, e integrándose en el entorno de su localización.

Papelera

En el andén se instalan 2 papeleras modelo Barcelona o similar con capacidad de 35 l y un peso de 12 kg, con poste de acero inoxidable.

Barandilla tipo FGV

Como delimitación de borde de andén se instala una barandilla de acero inoxidable, no escalable, de 190 cm de altura y 300 cm de longitud, formada por palastro, montantes y barandal de acero inoxidable de 40 mm de espesor, anclado al terreno.

Bordillo

Para el encintado de la acera que forma el itinerario peatonal se coloca un bordillo recto de hormigón prefabricado de 14 cm de base y 20 cm de altura, biselado en su arista exterior, que se dispone sobre una base de hormigón no estructural HNE-15.

3.- ACCESIBILIDAD

3.1.- NORMATIVA

En el diseño de la accesibilidad al nuevo apeadero y aparcamiento anexo, se ha tenido en cuenta la legislación vigente estatal y autonómica:

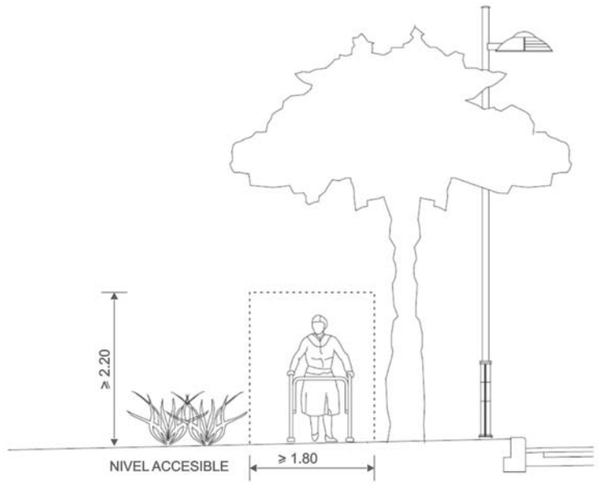
- LEY 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación. Consell de la Generalitat Valenciana.
- DECRETO 193/1988, de 12 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueban las "Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas". Consell de la Generalitat Valenciana.
- LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Jefatura del Estado.
- DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. Conselleria de Infraestructuras y Transporte, Conselleria de Territorio y Vivienda.
- ORDEN de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. Conselleria de Infraestructuras y Transporte.
- ORDEN de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano. Conselleria de Territorio y Vivienda.
- Ordenanza de accesibilidad en el medio urbano del municipio de Valencia Ayuntamiento de Valencia, Octubre de 2006.
- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden de 25 de mayo de 2008, de la CIT, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, del Gobierno valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
- Guía de accesibilidad Valencia Cultural y Turística. Ayuntamiento de Valencia
- ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Ministerio de Vivienda.

3.2.- ELEMENTOS DEFINIDOS

Para acceder al nuevo apeadero se han definido un único acceso consistente en un itinerario peatonal.

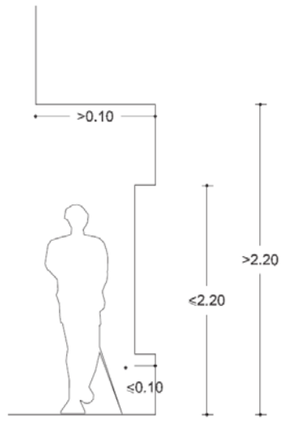
Itinerario peatonal accesible

Se ha dispuesto un itinerario peatonal accesible siempre que los condicionantes existentes lo permiten, con una banda libre peatonal mínima de 1,80 metros de ancho y una altura de 2,20 metros libres de obstáculos, evitando la existencia de peldaños aislados o interrupciones bruscas del itinerario. La anchura de la banda libre peatonal en los cambios de dirección de los itinerarios practicables permite inscribir un círculo de 1,50 metros de diámetro en los cambios de dirección. En este caso, la pendiente longitudinal máxima no supera el 6%, ni la transversal el 2%.



Banda libre peatonal. FUENTE: ORDEN de 1 de febrero de 2010

No existirán peldaños aislados, ni cualquier otra interrupción brusca del itinerario. Las pequeñas diferencias de desnivel serán absorbidas a lo largo del recorrido. Los vuelos o salientes de las fachadas de las edificaciones no serán admisibles cuando se proyecten más de 0,10 metros sobre el itinerario y estén situados a menos de 2.20 metros de altura y, en todo caso, si su proyección es menor de 0,10 metros, cuando puedan suponer peligro por su forma o ubicación para los viandantes.



Vuelos o salientes de las edificaciones. FUENTE: ORDEN de 9 de junio de 2004

Asimismo, los registros y tapas de arquetas se disponen enrasadas con el pavimento.

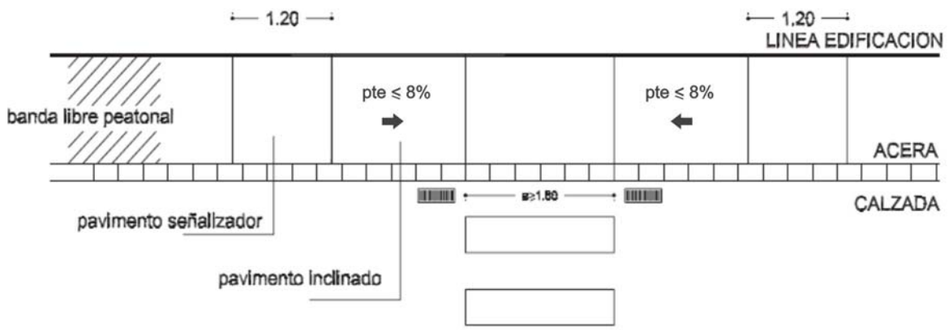
El pavimento a colocar en el itinerario peatonal debe ser duro, antideslizante y sin relieves diferentes a los del propio grabado de las piezas. Por ello, se ha elegido el siguiente, disponiendo las capas de abajo a arriba:

- Zahorra Artificial ZA-25 de 20 cm
- Hormigón HNE-15/B/40 de 20 cm
- Mortero de 3 cm
- Baldosa hidráulica de de 20x20 cm

Vado peatonal

El vado peatonal necesario para facilitar el acceso de los vehículos al aparcamiento desde el vial perimetral cumple las siguientes especificaciones:

- La pendiente máxima en los vados será del 8%, procurando que la línea de contacto bordillo-calzada sea de desnivel nulo. Los vados se realizan con un solo plano inclinado, pues por los desniveles a salvar no es necesario disponer varios.
- Los vados tendrán la misma anchura que el paso de peatones, y en cualquier caso la anchura mínima del paso de peatones será de 1,80 m, entendiendo por anchura de paso de un vado la correspondiente a la del encuentro enrasado de la rampa del vado con la calzada.
- Los vados peatonales se han diseñado manteniendo una anchura que se ajusta al paso peatonal al que acompaña.
- El vado no debe invadir la banda libre peatonal, excepto en aceras estrechas, donde el vado se realiza rebajando todo el ancho de la acera en sentido longitudinal.
- La continuidad entre la acera y la calzada, a través del vado, se proyecta sin ningún tipo de resalte ni obstáculo alguno.



Vado peatonal. FUENTE: ORDEN de 1 de febrero de 2010

El embarque (inicio) y desembarque (final) de la rampa se señaliza con un rellano de 1,50 metros de longitud y con un pavimento señalizador con las siguientes capas, dispuestas de abajo a arriba:

- Zahorra Artificial ZA-25 de 20 cm
- Hormigón HNE-15/B/40 de 15 cm
- Mortero M5 de 3 cm
- Baldosa amarilla señalizadora de 20x20x3 cm

4.- JARDINERÍA

En jardín diseñado en el nuevo apeadero se prevé la plantación de las siguientes especies arbóreas y arbustivas:

- Especies arbóreas, implantadas de manera dispersa sobre la pradera vegetal:
  - Olivo (Olea europaea)
  - Almez (Celtis australis)
- Especies arbustivas, implantadas de manera dispersa sobre la pradera vegetal
  - Arrayán (Myrtus communis)
  - Lantana (Lantana camara)

En el área objeto de la plantación, con una superficie de 872 m², se realizara una nivelación del terreno y un relleno de tierra vegetal de 30 cm de espesor.

ANEJO Nº 11.- PLAN DE OBRAS Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

ÍNDICE

1.- PLAN DE OBRAS

2.- CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

3.- PROGRAMA DE TRABAJOS

1.- PLAN DE OBRAS

El objeto del presente apartado es el de establecer un programa estimado para la ejecución de las obras contempladas en este Proyecto.

En líneas generales, el plan de obras se ha estudiado de forma que pueda ser ejecutado con equipos de maquinaria de fácil obtención y a unos rendimientos medios adaptados a las características de las obras y sancionados por la práctica.

El plazo total establecido para la ejecución de las obras es de CINCO (5) MESES, quedando justificado en el diagrama de barras que se adjunta.

En dicho diagrama, elaborado de forma muy general, se han distribuido a lo largo del tiempo un total de DOCE (12) actividades que agrupan de forma lógica la totalidad de unidades de obra a ejecutar. Para ello se ha tenido en cuenta la cubicación de las principales unidades de obra y, como se ha dicho, el rendimiento estimado.

Las actividades planificadas en el programa de trabajos son las siguientes:

- Trámites previos
- Replanteo e instalaciones
- Desbroce, demoliciones y excavaciones
- Cimentaciones, muros, losas y caseta técnica
- Drenaje y rellenos
- Acometida eléctrica
- Pavimento y mobiliario urbano
- Alumbrado y equipamiento
- Jardinería y señalización
- Gestión de residuos
- Seguridad y Salud
- Control de calidad. Vigilancia ambiental

Antes del inicio de las obras, será obligación del Contratista elaborar un detallado plan de trabajo que incluya la disponibilidad de los medios materiales y humanos así como su rendimiento, desarrollando dicho plan conforme a la normativa vigente.

2.- CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

En cumplimiento del artículo 43 de la ley 14/2013, por ser el valor del contrato superior a 500.000 €, se propone exigir a los contratistas que acudan a la licitación, estén clasificados en el siguiente grupo y subgrupo, para el cual se especifica, a su vez, la correspondiente categoría del contrato de ejecución, determinada por su anualidad media, de la forma establecida en los Artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
D.- Ferrocarriles	5.- Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.	3

3.- PROGRAMA DE TRABAJOS

PROGRAMA DE TRABAJOS

aminsa
AGRUPACIÓN MEDITERRÁNEA DE INGENIERÍA S.A

Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana

NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)

ACTIVIDADES		MESES 1	2	3	4	5	PEC (miles)
TRÁMITES PREVIOS							20.056
REPLANTEO E INSTALACIONES							30.084
DESBROCE, DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES							2.559
CIMENTACIONES, MUROS, LOSAS Y CASETA TÉCNICA							121.088
DRENAJE Y RELLENOS							8.604
ACOMETIDA ELÉCTRICA							10.924
PAVIMENTOS Y MOBILIARIO URBANO							52.746
ALUMBRADO Y EQUIPAMIENTO							215.952
JARDINERÍA Y SEÑALIZACIÓN							9.255
GESTIÓN DE RESIDUOS							3.810
SEGURIDAD Y SALUD							3.431
CONTROL DE CALIDAD. VIGILANCIA AMBIENTAL							22.885
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	MENSUAL	43.337	81.978	103.657	185.157	87.265	**501.393**
	ACUMULADO	43.337	125.315	228.972	414.129	501.394	

ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

3.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES
- 3.1.- EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 3.2.- EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 3.3.- GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

4.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

11.- PLANOS DE LOS ELEMENTOS PREVISTOS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y efectuar movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra, las demoliciones y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.
- ORDEN, de 18 de enero de 2002, del Conseller de Medio Ambiente, por lo que se aprueba el Plan Zonal de Residuos de las Zonas III y VIII (2002/X1552)

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el articulo 3.1., por producirse residuos de construcción y demolición como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en general, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la misma obra no se generan los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y

demolición, les han sido de aplicación el R. D. 105/2008 en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

También le es de aplicación en virtud del artículo. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

Es por ello que se generan según el artículo 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Conselleria competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Conselleria de Medio Ambiente.

Tal y como determina el artículo 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos. En la localidad citada donde se ubica la obra no se ha redactado ninguno de los citados planes.

El presente Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta por la imposición dada en el artículo 4.1. a)., del R. D. 105/2008, sobre las “Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición”, que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

3.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES

3.1.- EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La Propiedad es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En aplicación del art. 46., de la Ley 10/2000, y sin perjuicio de los registros ya existentes en materia de producción de residuos peligrosos, se crea el Registro de Productores de Residuos de la Comunidad Valenciana. El registro se compone de dos secciones: la sección primera, en la que se inscribirán todas aquellas personas físicas o jurídicas autorizadas para la producción de los residuos peligrosos, y la sección segunda, en la que se inscribirán todas aquellas personas o entidades autorizadas para la producción de los residuos no peligrosos que planteen excepcionales dificultades para su gestión.

3.2.- EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y

demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

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

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

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

Hormigón	160,00 tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 tn
Metal	40,00 tn
Madera	20,00 tn
Vidrio	2,00 tn
Plástico	1,00 tn
Papel y cartón	1,00 tn

Residuos y cantidades

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

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

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

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y

de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f) Los medios de financiación.

g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

Las entidades locales, en el ámbito de sus competencias, estarán obligadas a cumplir los objetivos de valorización fijados en los correspondientes planes locales y autonómicos de residuos, fomentando el reciclaje y la reutilización de los residuos municipales originados en su ámbito territorial.

Las entidades locales competentes podrán obligar a los productores y poseedores de residuos urbanos distintos a los generados en los domicilios particulares, y en especial a los productores de residuos de origen industrial no peligroso, a gestionarlos por sí mismos o a entregarlos a gestores autorizados.

3.3.- GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (gestión) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

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

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

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

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las

responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del artículo. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Conselleria competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente y se regirán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Conselleria competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Conselleria competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

4.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

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 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.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	√
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	√
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	√
Aluminio	17 04 02	√
Plomo	17 04 03	√
Zinc	17 04 04	√
Hierro y Acero	17 04 05	√
Estaño	17 04 06	√
Metales Mezclados	17 04 07	√
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	√
4. Papel		
Papel	20 01 01	√
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	√
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	√
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	√

RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el	01 04 08	√
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	√
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	√
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del	17 01 07	√
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	√
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	√
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del	17 01 07	√
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	√

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1.Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	√
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	√
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	√
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	√
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	√
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	√
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	√
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	√
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	√
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	√
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	√
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	√
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	√
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	√
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	√
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	√
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	√
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	√
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	√
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	√
Filtros de aceite	16 01 07	√
Tubos fluorescentes	20 01 21	√
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	√
Pilas botón	16 06 03	√
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	√
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	√
Sobrantes de pintura	08 01 11	√
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	√
Sobrantes de barnices	08 01 11	√
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	√
Aerosoles vacíos	15 01 11	√
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	√
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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 la estimación de los residuos, se va a diferenciar entre los RCDs de nivel I y los RCDs de nivel II.

RCDs de nivel I

Los residuos de nivel I generados en esta actuación proceden todos de las excavaciones realizadas para la construcción de la obra nueva.

La estimación del volumen de los RCD de nivel I según el peso evaluado, se realiza para cada tipo de RCD identificado, tomando además el volumen de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, calculándose con los datos de extracción previstos en proyecto.

Para ello tenemos un volumen de tierras excavadas de 488,00 m³, de las cuales 348,78 m³ serán reutilizadas como rellenos en la formación del andén, caseta, etc. Por tanto, tendremos un volumen de tierras sobrantes de:

488’00 m³ – 348’78 m³ = 139’22 m³ de tierras procedentes de la excavación.

Para el cálculo del peso de estas tierras tomando el valor del Documento Básico SE-AE, en su Anejo C PRONTUARIO DE PESOS Y COEFICIENTES DE ROZAMIENTO INTERNO, respecto a la Tabla C.6., PESO ESPECIFICO Y ÁNGULO DE ROZAMIENTO DE MATERIALES ALMACENABLES Y A GRANEL., para una Arena y Grava adopta una valor entre 15,00 a 20,0 Kn/m³. Se decide adoptar el criterio de 1,50 Tn/m³ para las tierras excavadas. Así, se tiene

139’22 m³ x 1,50 Tn/m³= 208’83 Tn. de tierras procedentes de la excavación.

RCDs de nivel II

Los residuos de nivel II generados proceden tanto de la obra nueva como de las demoliciones de edificaciones existentes.

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos de 10’00 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido según usos con una densidad tipo del orden de 1’50 tn/m³ a 0’50 tn/m³.

USOS PRINCIPALES DE LA OBRA	**s** m^2 superficie construida	**V** m^3 volumen residuos (S x 0’10)	**d** densidad tipo entre 1’50 y 0’50 tn/m^3	**Tn** tot toneladas de residuo (V x d)
ANDÉN Y CASETA TÉCNICA	408,00	40,80	1’50	61,20
ACERAS	39,67	3,99	1’50	5,99
ZONA AJARDINADA	872,00	87,20	1’50	130,80
			TOTAL (Tn):	**197,99**

Usos principales de la obra

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m^2 construido, se procede a continuación a estimar el peso por tipología de residuos utilizando en ausencia de datos en la Comunidad Valenciana, los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006).

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)	d densidad del material (Tn/m^3)	V Volumen de cada tipo de residuo (Tn/d)
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,010	1,98	1,20	1,65
2. Madera	0,040	7,92	0,60	13,20
3. Metales	0,025	4,95	7,80	0,63
4. Papel	0,020	3,96	0,10	39,60
5. Plástico	0,034	6,73	0,04	168,29
6. Vidrio	0,010	1,98	2,60	0,76
7. Yeso	0,001	0,20	0,90	0,22
Total estimación (tn y m³)	**0,14**	**27,72**		**224,35**

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)	d densidad del material (Tn/m^3)	V Volumen de cada tipo de residuo (Tn/d)
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena, grava y otros áridos	0,04	7,92	1,80	4,40
2. Hormigón	0,12	23,76	1,60	14,85
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,54	106,91	1,50	71,28
4. Piedra	0,05	9,90	2,40	4,12
Total estimación (tn y m³)	**0,75**	**148,49**		**94,65**
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros				
1. Basura	0,07	13,86	1,50	9,24
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	7,92	0,75	10,56
Total estimación (tn y m³)	**0,11**	**21,78**		**19,80**

Peso de los residuos por tipología

También se tienen en cuenta los residuos generados por las distintas demoliciones:

Estimación de residuos procedentes de las demoliciones	
	V Volumen de cada tipo de residuo (m^3)
1. Demolición de macizo hormigón	1,30
2. Demolición de valla de cerramiento	18,00
Total estimación (m³)	**19,30**

Residuos generados por las demoliciones

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)	d densidad del material (Tn/m^3)	V Volumen de cada tipo de residuo (Tn/m^3)
RCD: Naturaleza no pétrea			
3. Metales	140,40	7,80	18,00
RCD: Naturaleza pétrea			
2. Hormigón	2,08	1,60	1,30
Total estimación (tn y m³)	**142,48**		**19,30**

Peso de los residuos generados por las demoliciones

6.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

Los RCDs Correspondiente a la familia de “Tierras y Pétreos de la Excavación”, se ajustarán a los volúmenes especificados en el Proyecto, siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico.

Respecto de los RCD de “Naturaleza No Pétrea”, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos.

En referencia al hormigón, se intentará en la medida de lo posible, utilizar la mayor cantidad de fabricado en Central. El Fabricado “in situ”, deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la Central se adelantarán siempre como por “defecto” que con “exceso”. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres.

Respecto a los productos derivados de la madera (encofrados), se replanteará utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Respecto al Hierro y el Acero, el ferrallista, intentando aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, produciéndose el mínimo de trabajos dentro de la obra.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

Los Residuos de Grava, y Rocas Trituradas así como los Residuos de Arena y Arcilla, se intenta, en la medida de lo posible, reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Si se puede los sobrantes inertes se reutilizaran en otras partes de la obra.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa de la Entidad de residuos de la Comunidad Valenciana, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo a la Entidad de residuos de la Comunidad Valenciana, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

a) Que la Entidad de residuos de la Comunidad Valenciana, como órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

b) Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

a) Vertedero para residuos peligrosos.
b) Vertedero para residuos no peligrosos.
c) Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000, en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio.

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Conselleria competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Conselleria competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizados por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Conselleria competente en medio ambiente.

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.
Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;
- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;
- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto. Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Conselleria competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

a) Residuos líquidos.
b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.

e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

Además de lo previsto en este Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

En cuanto a las Previsión de operaciones de Reutilización, se adopta el criterio de establecerse “en la misma obra” o por el contrario “en emplazamientos externos”. En este último caso se identifica el destino previsto.

Para ello se han marcado en las casillas azules, según lo que se prevea aplicar en la obra

La columna de “destino previsto inicialmente” se opta por:

1) propia obra, ó
2) externo.

	Operación prevista	**Destino previsto inicialmente**
	No se prevé operación de reutilización alguna	
√	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Depósito Municipal
√	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Depósito Municipal
√	Reutilización de materiales cerámicos	Depósito Municipal
√	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Depósito Municipal
√	Reutilización de materiales metálicos	Depósito Municipal
	Otros (indicar)	

Operaciones de reutilización

Respecto a la Previsión de Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados, se aportan la previsión en las casillas azules, de las que se prevean en la obras

	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
√	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos
√	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
√	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 Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

Operaciones de valoración “in situ”

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características de cada tipo de residuos. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación			
√	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración/Verted.
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración/Verted.

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétrea

1. Asfalto			
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Madera			
√	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
√	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
√	Aluminio	Reciclado	
√	Plomo		
√	Zinc		
√	Hierro y Acero	Reciclado	
√	Estaño		
√	Metales Mezclados	Reciclado	
√	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
√	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
√	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
√	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
√	Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01		Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétrea

1. Arena, grava y otros áridos			
√	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
√	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Hormigón			
√	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
√	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
√	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
√	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
√	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
√	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD

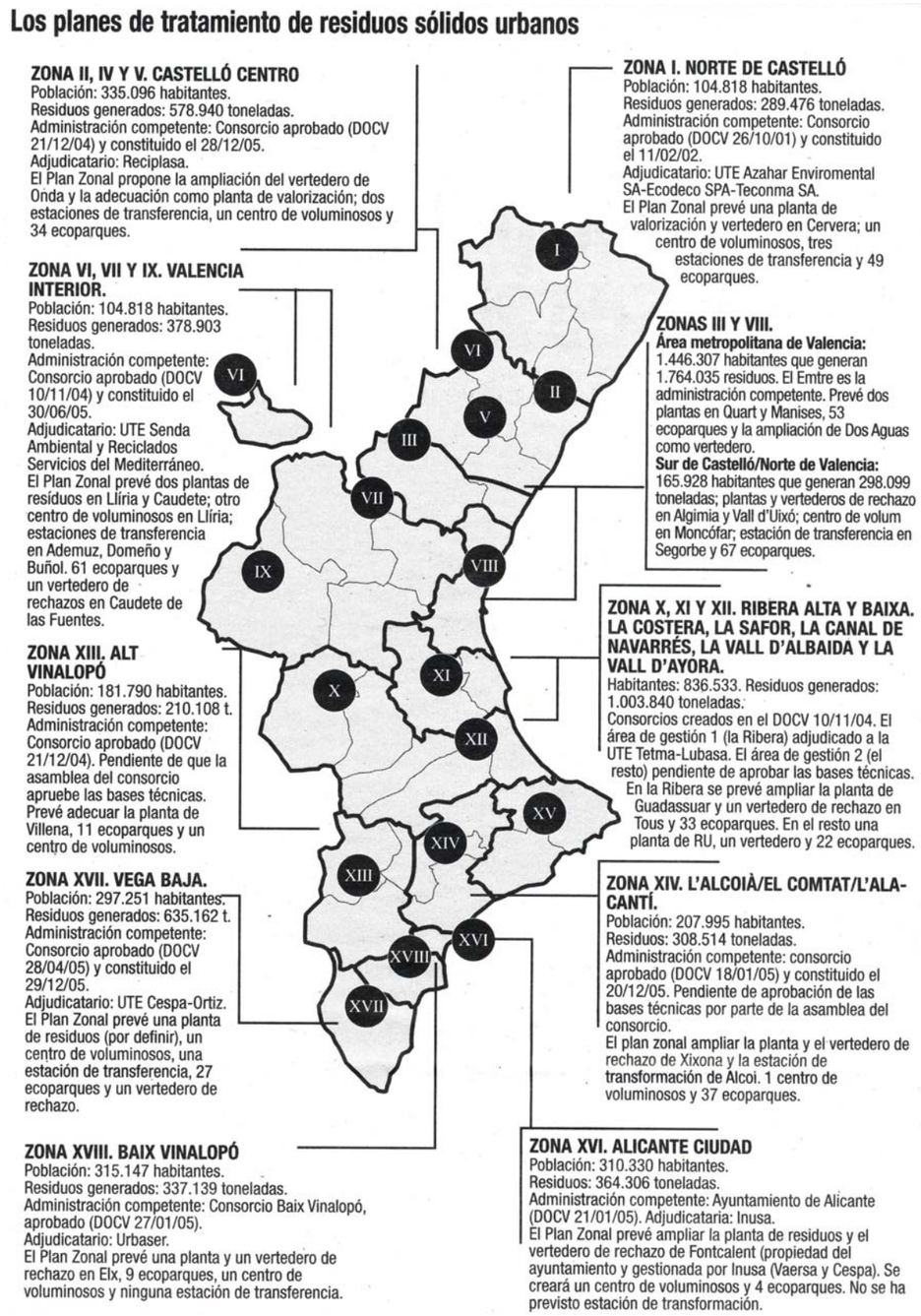
RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras			
√	Residuos biodegradables	Reciclado/ Vertedero	Planta RSU
√	Mezclas de residuos municipales	Reciclado/ Vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
√	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
√	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento/ Depósito	
√	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento/ Depósito	
√	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
√	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
√	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
√	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	

√	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
√	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's		
√	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
√	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
√	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
√	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
√	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
√	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
√	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
√	Absorbentes contaminados (trapos…)	Tratamiento/ Depósito	
√	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/ Depósito	
√	Filtros de aceite	Tratamiento/ Depósito	
√	Tubos fluorescentes	Tratamiento/ Depósito	
√	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
√	Pilas botón	Tratamiento/ Depósito	
√	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento/ Depósito	
√	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento/ Depósito	
√	Sobrantes de pintura	Tratamiento/ Depósito	
√	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento/ Depósito	
√	Sobrantes de barnices	Tratamiento/ Depósito	
√	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento/ Depósito	
√	Aerosoles vacíos	Tratamiento/ Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/ Depósito	
√	Hidrocarburos con agua	Tratamiento/ Depósito	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNPs

Destino previsto para los residuos

Los planes de tratamiento de residuos sólidos urbanos



ZONA II, IV Y V. CASTELLÓ CENTRO
Población: 335.096 habitantes.
Residuos generados: 578.940 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04) y constituido el 28/12/05.
Adjudicatario: Reciplasa.
El Plan Zonal propone la ampliación del vertedero de Onda y la adecuación como planta de valorización; dos estaciones de transferencia, un centro de voluminosos y 34 ecoparques.

ZONA I. NORTE DE CASTELLÓ
Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 289.476 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 26/10/01) y constituido el 11/02/02.
Adjudicatario: UTE Azahar Enviromental SA-Ecodeco SPA-Teconma SA.
El Plan Zonal prevé una planta de valorización y vertedero en Cervera; un centro de voluminosos, tres estaciones de transferencia y 49 ecoparques.

ZONA VI, VII Y IX. VALENCIA INTERIOR.
Población: 104.818 habitantes.
Residuos generados: 378.903 toneladas.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 10/11/04) y constituido el 30/06/05.
Adjudicatario: UTE Senda Ambiental y Reciclados Servicios del Mediterráneo.
El Plan Zonal prevé dos plantas de resíduos en Llíria y Caudete; otro centro de voluminosos en Llíria; estaciones de transferencia en Ademuz, Domeño y Buñol. 61 ecoparques y un vertedero de rechazos en Caudete de las Fuentes.

ZONAS III Y VIII.
Área metropolitana de Valencia:
1.446.307 habitantes que generan 1.764.035 residuos. El Emtre es la administración competente. Prevé dos plantas en Quart y Manises, 53 ecoparques y la ampliación de Dos Aguas como vertedero.
Sur de Castelló/Norte de Valencia:
165.928 habitantes que generan 298.099 toneladas; plantas y vertederos de rechazo en Algimia y Vall d'Uixó; centro de volum en Moncófar; estación de transferencia en Segorbe y 67 ecoparques.

ZONA X, XI Y XII. RIBERA ALTA Y BAIXA. LA COSTERA, LA SAFOR, LA CANAL DE NAVARRÉS, LA VALL D'ALBAIDA Y LA VALL D'AYORA.
Habitantes: 836.533. Residuos generados: 1.003.840 toneladas.
Consorcios creados en el DOCV 10/11/04. El área de gestión 1 (la Ribera) adjudicado a la UTE Tetma-Lubasa. El área de gestión 2 (el resto) pendiente de aprobar las bases técnicas.
En la Ribera se prevé ampliar la planta de Guadassuar y un vertedero de rechazo en Tous y 33 ecoparques. En el resto una planta de RU, un vertedero y 22 ecoparques.

ZONA XIII. ALT VINALOPÓ
Población: 181.790 habitantes.
Residuos generados: 210.108 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 21/12/04). Pendiente de que la asamblea del consorcio apruebe las bases técnicas.
Prevé adecuar la planta de Villena, 11 ecoparques y un centro de voluminosos.

ZONA XIV. L'ALCOIÀ/EL COMTAT/L'ALACANTÍ.
Población: 207.995 habitantes.
Residuos: 308.514 toneladas.
Administración competente: consorcio aprobado (DOCV 18/01/05) y constituido el 20/12/05. Pendiente de aprobación de las bases técnicas por parte de la asamblea del consorcio.
El plan zonal ampliar la planta y el vertedero de rechazo de Xixona y la estación de transformación de Alcoi. 1 centro de voluminosos y 37 ecoparques.

ZONA XVII. VEGA BAJA.
Población: 297.251 habitantes.
Residuos generados: 635.162 t.
Administración competente: Consorcio aprobado (DOCV 28/04/05) y constituido el 29/12/05.
Adjudicatario: UTE Cespa-Ortiz.
El Plan Zonal prevé una planta de residuos (por definir), un centro de voluminosos, una estación de transferencia, 27 ecoparques y un vertedero de rechazo.

ZONA XVIII. BAIX VINALOPÓ
Población: 315.147 habitantes.
Residuos generados: 337.139 toneladas.
Administración competente: Consorcio Baix Vinalopó, aprobado (DOCV 27/01/05).
Adjudicatario: Urbaser.
El Plan Zonal prevé una planta y un vertedero de rechazo en Elx, 9 ecoparques, un centro de voluminosos y ninguna estación de transferencia.

ZONA XVI. ALICANTE CIUDAD
Población: 310.330 habitantes.
Residuos: 364.306 toneladas.
Administración competente: Ayuntamiento de Alicante (DOCV 21/01/05). Adjudicataria: Inusa.
El Plan Zonal prevé ampliar la planta de residuos y el vertedero de rechazo de Fontcalent (propiedad del ayuntamiento y gestionada por Inusa (Vaersa y Cespa). Se creará un centro de voluminosos y 4 ecoparques. No se ha previsto estación de transformación.

El nuevo apeadero València La Vella se encuentra en el municipio de Riba-roja (Camp de Túria) y corresponde a la ZONA VII, "Valencia Interior", siendo la Administración Competente el Consorcio aprobado (DOCV 10/11/04) y constituido el 30/06/05. La empresa adjudicataria es la UTE Senda Ambiental y Reciclados Servicios del Mediterráneo. Se prevén dos plantas de residuos en Llíria y Caudete, otro centro voluminoso en Llíria, estaciones de transferencia en Ademuz, Domeño y Buñol, 61 ecoparques y un vertedero de rechazo en Caudete de las Fuentes.

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

Hormigón	160,00 tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 tn
Metal	40,00 tn
Madera	20,00 tn
Vidrio	2,00 tn
Plástico	1,00 tn
Papel y cartón	1,00 tn

Residuos y cantidades

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

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

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, la Entidad de residuos de la Comunidad Valenciana, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de

obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

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

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

Medidas de separación o segregación “in situ”

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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

√	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, … para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes 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, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
√	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
√	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
√	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
√	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
√	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
√	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada 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.
√	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente, durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de transportistas de Residuos del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención y almacenamiento de residuos, a través de adhesivos, placas, etc.

√	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
√	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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
√	Con arreglo al canon de vertido, el contratista está obligado a recoger, transportar y depositar adecuadamente los escombros y demás materiales de restos de obra, no abandonándolos en ningún modo en el área de trabajo ni en cauces.
√	El contratista enviará los RCDs a una planta de reciclaje de RCDs de la Comunitat Valenciana.
√	Como consecuencia de la utilización durante la construcción de productos que puedan generar residuos tóxicos y peligrosos recogidos en el Anexo I del Real decreto 952/1997, el contratista se convierte en poseedor de residuos, estando obligado, siempre que proceda a gestionarlos por sí mismo, a entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución.
√	La Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos, entiende como almacenamiento, el depósito temporal de residuos con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos.
√	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

10.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición atenderá a la distinción de la tipología de los RCDs definidos anteriormente:

Volumen de Residuos (m³)	**A.1.:RCDs Nivel I**	**A.2.:RCDs Nivel II**		
	Tierras y pétreos de la excavación	RCD Naturaleza no Pétrea	RCD Naturaleza Pétrea	RCD Potencialmente peligrosos
OBRA NUEVA	139,22	224,35	94,65	19,80
DEMOLICIONES		18,00	1,30	
Totales (m³)	**139,22**	**242,35**	**95,95**	**19,80**

Estimación del volumen de los RCDs

Volumen de Residuos (tn)	**A.1.:RCDs Nivel I**	**A.2.:RCDs Nivel II**		
	Tierras y pétreos de la excavación	RCD Naturaleza no Pétrea	RCD Naturaleza Pétrea	RCD Potencialmente peligrosos
OBRA NUEVA	208,83	27,72	148,49	21,78
DEMOLICIONES		140,40	2,08	
Totales (tn)	**208,83**	**168,12**	**150,57**	**21,78**

Peso de los RCDs

A continuación se incluye un cuadro con la valoración del coste previsto de la correcta de los residuos de construcción y demolición en función del volumen estimado de residuos a generar y de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 4 de la Orden 2690/2006, de 28 de julio.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo fianza)			
Tipología RCDs	Estimación (tn)	Precio gestión en Planta/ Vertedero/Cantera/Gestor (€/tn)	Importe (€)
A.1.: RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	208,83	2,25	469,87
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD Naturaleza no Pétrea	168,12	5,46	917,94
RCD Naturaleza Pétrea	150,57	10,49	1.579,48
RCD Potencialmente peligrosos y otros	21,78	27,08	589,80

Estimación del coste del tratamiento de los RCDs

De acuerdo con lo especificado en el artículo 4, apartado 7, del Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el coste de la gestión de residuos formará parte del Presupuesto General de Ejecución Material del proyecto en capítulo aparte.

Se han aplicado cuatro precios, uno para los residuos fácilmente reciclables para usar en otras obras (tierra, hormigón,…) y otros tres para los residuos que son difíciles de reciclar y requieren un mayor tratamiento en planta.

Para los RCDs de Nivel I (tierras y pétreos de la excavación) se ha considerado un precio de gestión de 2,25 €/tn, suponiendo un total de 469,87 €.

Los RCDs de Nivel II se han subdividido en 3 tipologías:

Naturaleza No Pétrea, con un precio de gestión de 5,46 €/tn, supone 917,94 €.
Naturaleza Pétrea, con un precio de gestión de 10,49 €/tn, supone 1.579,48 €.
Potencialmente peligrosos y otros, con un precio de gestión de 27,08 €/tn, supone 589,80 €.

Con esto se obtiene un total de 3.087,22 € para la gestión de los RCD de Nivel II.

Por lo tanto, se destina un total **3.557,09 €**, a los gastos de la gestión de residuos.

En ausencia de Datos se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid. El Contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario

11.- PLANOS DE LOS ELEMENTOS PREVISTOS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de los elementos previstos para el almacenamiento, manejo y gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se acompañan a continuación.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

TRANSPORTE DE CONTENEDORES DE RESIDUOS

CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA OBRA

CONTENEDORES PARA BASURAS

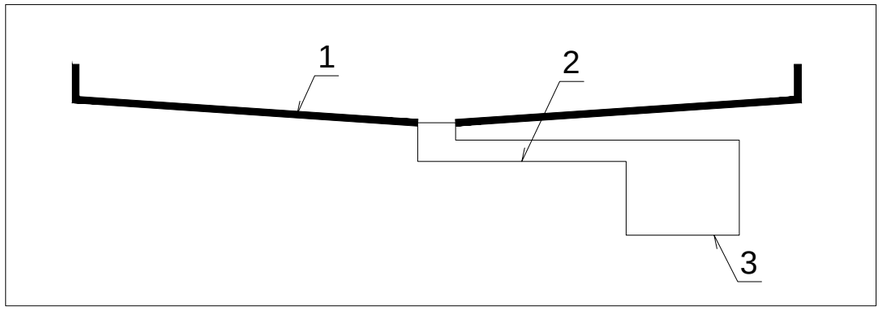
TANQUES PARA ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO DE GASOLEO

CUADRO RESÚMEN DE INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	0
	+	-	+	0	+

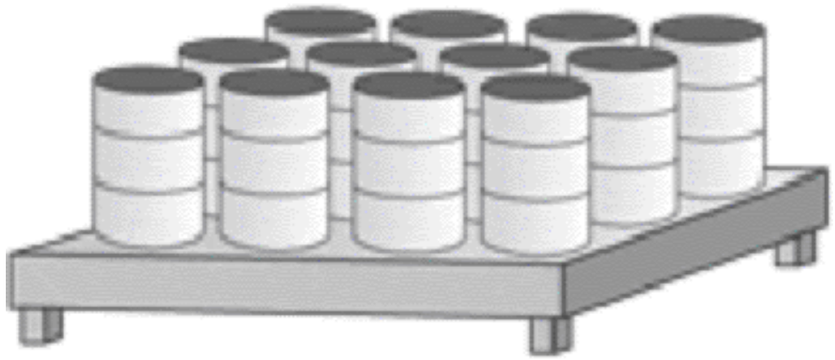
	TÍTOL : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ : ELEMENTOS PREVISTOS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LA DEMOLICIÓN	ESCALES ORIGINALS : -	ANEJO : A12 Hoja 1 de 2

ARQUETA ESTANCA PARA RECOGER LOS VERTIDOS



1.- SUELO IMPERMEABILIZABLE CON PENDIENTE
2.- SISTEMA DE RECOGIDA DE VERTIDOS ACCIDENTALES
3.- ARQUETA ESTANCA PARA RECOGER LOS VERTIDOS

PALETS DE PLÁSTICO PARA EVITAR EL CONTACTO DE LOS BIDONES CON EL SUELO



BIDÓN METÁLICO RECICLADO DE CIERRE DE BALLESTA

CONTENEDOR-JAULA PARA RETENCIÓN
DE LÍQUIDOS PELIGROSOS

SACOS FLEXIBLES PARA ALMACENAJE DE RESIDUOS

	TÍTOL : PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)	DESIGNACIÓ : ELEMENTOS PREVISTOS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LA DEMOLICIÓN	ESCALES ORIGINALS : -	ANEJO : A12 Hoja 2 de 2

ANEJO Nº 13.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

- 1.1. INTRODUCCIÓN
- 1.2. NORMATIVA APLICABLE
- 1.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
- 1.4. ALCANCE DEL PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD
- 1.5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA
- 1.6. ARCHIVO GENERAL DE OBRA EJECUTADA
- 1.7. INFORMES A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
- 1.8. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

- 2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.2. COMPONENTES DEL HORMIGÓN
- 2.3. HORMIGÓN ESTRUCTURAL
- 2.4. ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS
- 2.5. MATERIALES PARA REPOSICIONES
- 2.6. PAVIMENTACIÓN
- 2.7. ELECTRIFICACIÓN
- 2.8. INSTALACIONES
- 2.9. VARIOS

3.- CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN

- 3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO
- 3.3. TRABAJOS EN VÍA
- 3.4. CONTROL Y VIGILANCIA DE LA INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (CATENARIA)
- 3.5. INSTALACIONES
- 3.6. CONTROL Y VIGILANCIA DE INSTALACIONES

4.- CONTROL DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

- 4.1. OBJETO.
- 4.2. RESPONSABILIDADES
- 4.3. DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES
- 4.4. REALIZACIÓN DE ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

5.- COSTE DE LOS ENSAYOS

1.- ORGANIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

1.1. INTRODUCCIÓN

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

El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra, que emitirá un Plan de Control de Calidad (PCC) con objeto de que en el "Proyecto de Construcción del nuevo apeadero FGV València la Vella en el término municipal de Ribarroja del Túria (Valencia)" queden definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción. Del coste total de los ensayos, el importe correspondiente al 1% del PEM sin incluir los ensayos, será de cuenta del contratista, mientras que el importe que exceda a este 1% del PEM, será abonado por la administración.

1.2. NORMATIVA APLICABLE

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas o Instrucciones:

- Normas RENFE de vía.
- Reglamento de circulación de FGV.
- Directiva 89/106/CEE para la libre circulación de productos de construcción. Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). A excepción de lo relativo a quién soportará el coste del control de calidad que, como se ha dicho, será a cargo del contratista.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-97.
- Instrucción EM-62. Estructuras de acero. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE.
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica de Suelos, NLT (MOPT).
- Normas ASTM.
- R.A.T. Reglamento de líneas eléctricas aérea de alta tensión. Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (B.O.E. de 27-12-68), y posteriores actualizaciones).
- R.E.B.T. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 842/2002 de 2 de agosto (B.O.E. 224 de 18/09/2002).
- ITC-BT-01 del Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (B.O.E. 224 del miércoles 18 de septiembre).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 21314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba la el Código técnico de la edificación y sus correspondientes documentos Básicos
- Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95, Estructuras de Acero en Edificación.
- Código Técnico de la Edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
- Pliego de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88)
- Normas INTA sobre pintura, barnices, etc.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE). Normas NBE-CPI-91, Condiciones de Protección contra Incendios.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra Incendios en los edificios.
- Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas.
- Normas N.F.P.A.

- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Decreto 3275/1982 del 12 de Noviembre y siguientes).
- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales, Subestaciones y Centros de Transformación (Orden de 6 de julio de 1984)
- Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de la Dirección General de Energía.
- Real Decreto 1230/89 de 18 de octubre, Disposiciones generales para la acreditación de laboratorios de ensayos.
- Orden 2-8-02, Disposiciones reguladoras de las áreas de acreditación de laboratorios de ensayos.
- Normas de Ensayo de Laboratorio del transporte y Mecánica del Suelo y del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Pliego de Condiciones Técnicas Particulares incluido en el Proyecto.

Y en general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del proyecto.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

1.3. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1.3.1. Definición

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

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

Durante la ejecución de las obras el Contratista llevará a cabo su propio control de calidad de las mismas, independientemente del que pueda llevar a cabo la Administración. Con tal fin presentará, para su aprobación por la Administración, su Plan de Control de Calidad.

1.3.2. Plan de Control de Calidad

Una vez adjudicada la oferta y un (1) mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Plan de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones.

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

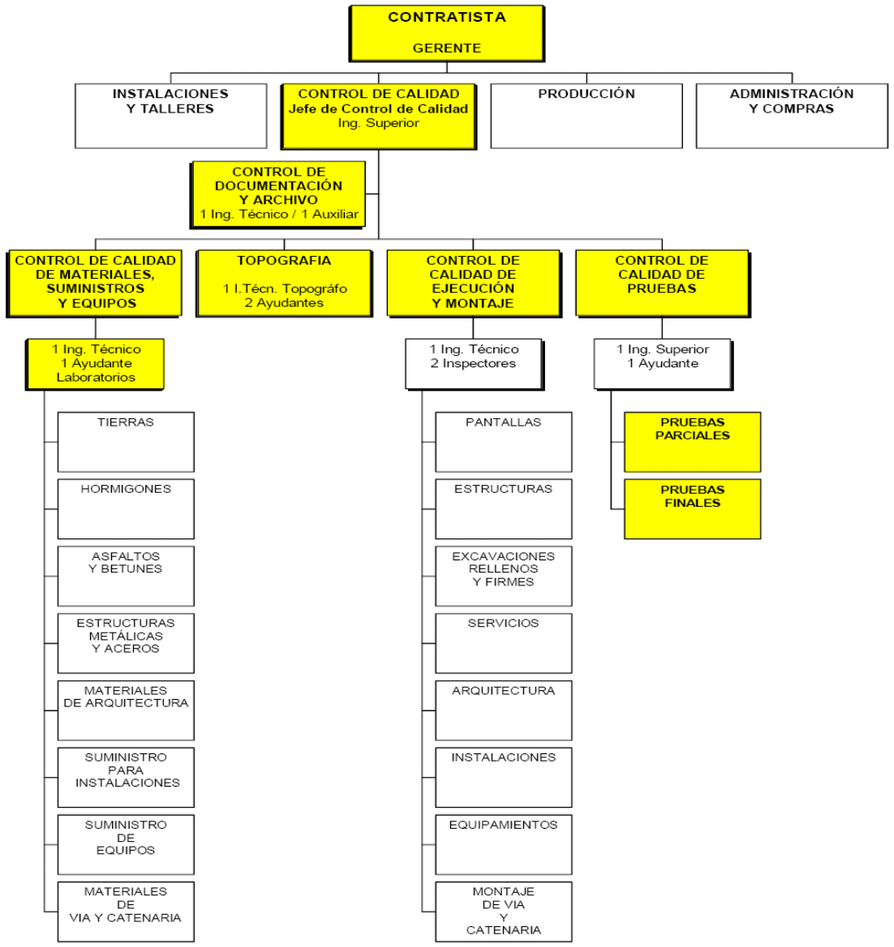
Todas las modificaciones al Proyecto de Licitación que sean propuestas por el Contratista, serán analizadas y estudiadas, de modo que se cumplan todas las exigencias necesarias. Para ello el Contratista presentará un informe completo de dichas modificaciones antes del inicio de las obras.

1.3.3. Esquema organizativo

El Contratista incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, teniendo en cuenta que la organización de Control de Calidad será independiente del Equipo de Producción.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra, conteniendo, al menos, los niveles: Jefe de Control de Calidad, Control de Documentación y Archivo, Topografía, Control de Calidad de materiales, Control de Calidad de Ejecución y montaje y Control de Calidad de Pruebas parciales y finales.

El propósito del esquema organizativo, es la descripción de la estructura, niveles de autoridad y líneas de comunicación entre los distintos grupos que realizan actividades de Control de Calidad.



El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa para su aprobación, una relación de equipos, instalaciones y personal que intervendrá en las labores de control durante la ejecución de las obras, así como el organigrama en el que se describa la organización establecida para la realización y control de las distintas actividades. Tanto el personal, como los equipos y demás medios deberán ser expresamente aceptados por la Dirección de Obra y podrán ser sustituidos en cualquier momento a requerimiento de dicha Dirección de Obra y con obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Siguiendo lo descrito en el citado organigrama, se resumen a continuación las responsabilidades asignadas:

Gerente

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

En caso de que no exista la figura del Gerente estas funciones las asumirá el Delegado de la Empresa Contratista.

Jefe de Control de Calidad

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

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

El Jefe de Control de Calidad, tendrá como misiones:

- Organizar los trabajos relativos al Control de Calidad de la obra.
- Dirigir y coordinar la transmisión de los documentos del Proyecto.
- Coordinar con Control de Calidad de la Dirección Facultativa el desarrollo o modificaciones del Plan de Control de Calidad y el alcance de los trabajos de control, y con Administración y Compras el establecimiento de los requisitos de los materiales o suministros a comprar acordes con las especificaciones del Proyecto.
- Controlar los requisitos previos de las unidades sometidas a Control de Calidad, así como la documentación generada, hasta el establecimiento de los protocolos finales confirmatorios de las inspecciones realizadas en cada fase y zona de obra y de las pruebas parciales y finales realizadas.

Sección de documentación y archivo

Esta sección se encargará de la recepción y archivo de los documentos emitidos durante la ejecución de la obra relativos al Control de Calidad, de la reclamación de documentación complementaria o aclaraciones si se precisan, de la gestión de la aprobación por la Dirección de Obra de la documentación complementaria que juzgue precisa, y del control y distribución de toda la documentación citada.

Sección de Topografía

Esta sección se ocupa de los controles geométricos y seguimiento visual de las diversas actividades de obra.

Sección de control de materiales, suministros y equipos recepcionados en obra

Para la recepción y control de los materiales y suministros existirá un equipo con experiencia probada en este campo responsable de comprobar si los materiales y suministros cumplen los requisitos especificados y se reciben en obra en condiciones adecuadas.

Para asegurar la buena calidad de los materiales, aportará una relación de los organismos exteriores si fuera necesario, que pueden ensayar el material de que se trate y extender el certificado de buena calidad correspondiente. Estos organismos exteriores de ensayos deberán someterse a la aceptación y autorización de la Administración.

Se pondrá el máximo cuidado en la manipulación, el almacenamiento y el transporte de determinados equipos habida cuenta de su posible fragilidad.

El almacenamiento de los materiales y equipos se hará de manera que resulten protegidos frente a fluctuaciones ambientales (desgastes por dilatación, exceso de humedad y acciones de los rayos solares, etc.) y el transporte se llevará a cabo evitando golpes o vibraciones.

En caso de proponer la realización de determinados ensayos o controles por Laboratorios externos, deberá acreditarse la correspondiente homologación de los mismos.

Sección de control de ejecución y montaje

Para el control de la ejecución y el montaje de las diferentes unidades de obra existirá un equipo, que será responsable de realizar los controles, inspecciones y pruebas requeridas en el P.P.T.P. y en el Plan de Control de Calidad aprobado por la Dirección de Obra.

Los procesos especiales de ejecución y montaje, tales como ensayos, pruebas, soldaduras, replanteos, etc. serán controlados por el personal responsable utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los montajes a realizar.

Para el control de ejecución y montaje de las instalaciones, se contará además del equipo humano de la sección, con los medios.

Sección de control de Pruebas Parciales y Finales

La realización y control de las pruebas parciales y finales de las estructuras, instalaciones y equipamientos estará bajo la responsabilidad de un Ingeniero Superior y un Ayudante que serán los que realicen los controles, emitan los informes parciales y finales y redacten y firmen los informes correspondientes en donde se reflejen y analicen los resultados obtenidos, realizados conforme a la normativa vigente, con referencia explícita a los valores registrados y a los esperados.

El Jefe de esta sección informará al Jefe de Control de Calidad del desarrollo de las pruebas realizadas bajo su control directo.

La sección llevará el seguimiento de todas las pruebas y será la encargada de levantar las actas e informes con los resultados obtenidos.

Laboratorios

Como estructuras de apoyo de esta organización de control de Calidad hasta aquí descrita y existente permanentemente en obra podrán intervenir:

- Laboratorios exteriores que colaborarán esporádicamente, generalmente en trabajos como: inspecciones no destructivas en soldaduras, estructuras metálicas, ensayos de materiales, etc. Deberán acreditar su homologación para el campo o paquete de trabajo que se les encomiende y dispondrán de todos los medios y personal necesarios para cumplir la totalidad de los trabajos a ellos encargados.
- Servicios que de los laboratorios centrales de la empresa contratista se puedan solicitar.
- Servicios técnicos centrales de la empresa contratista relacionados con Control de Calidad, métodos, bibliografía, etc.

Tanto el personal, como laboratorios y demás medios, deberán someterse a la expresa aceptación y autorización de la Dirección de Obra, pudiendo ser sustituidos en cualquier momento, a requerimiento razonado de ésta.

1.3.4. Procedimiento, Instrucciones y Planos. Planes de Calidad

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en el apartado 1.3.9.

1.3.5. Control de materiales y servicios comprados

1.3.5.1. Materiales suministrados por el Contratista

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en el P.P.T.P., se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

1.3.5.2. Materiales suministrados por la Administración

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Administración, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

1.3.5.3. Yacimientos y Canteras

El Contratista, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista una vez que éste haya entregado a la misma las muestras del material y el resultado de los ensayos, después de realizar por su cuenta y riesgo las oportunas calicatas, suficientemente profundas.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

1.3.5.4. Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones establecidas y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el Plan de Control de Calidad, o PPTP, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

El Contratista realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

1.3.6. Manejo, Almacenamiento y Transporte

El Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

1.3.7. Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc. serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones en vigor.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

1.3.8. Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

1.3.9. Planes específicos de Aseguramiento de la Calidad. Planes de Calidad

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Aseguramiento de la Calidad para cada actividad o fase de obra de particular importancia, con un (1) mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones.

El Plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan
- Códigos y normas aplicables
- Materiales a utilizar
- Planos de construcción

- Procedimientos de construcción
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas
- Proveedores y subcontratistas
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Marcado e identificación
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas

Lista de verificación

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

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el Libro de Ordenes) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

1.3.10. Abono de los costos del sistema de control de calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, será de cuenta del Contratista, los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol). Y del coste total de los ensayos establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción y seguimiento" y que están definidos en el presente Anejo o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, será de cuenta del contratista el importe correspondiente al 1% del PEM sin incluir los mismos. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la Instrucción EHE-08, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe.

1.3.11. Nivel de control de calidad

El Contratista debe presentar un Plan de Control de Calidad, que debe ser aprobado por la Dirección de Obra. Los costes derivados de este Control de Calidad serán por cuenta del Contratista y se entiende que están incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.
La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

1.3.12. Inspección y control de calidad por parte de dirección de obra

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

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

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

1.4. ALCANCE DEL PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

Las unidades de obra, sistemas e instalaciones que deben contemplarse en el desarrollo del Plan de Control de la Calidad, son, como mínimo, las que se contemplan en los apartados segundo y tercero del presente anejo.

1.5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

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

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

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

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

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

1.6. ARCHIVO GENERAL DE OBRA EJECUTADA

Del Plan de Control, tendrán copia todos los departamentos del Contratista, que tengan actividades relacionadas con la Calidad. Tendrán también copia de este documento la Dirección Facultativa, así como las personas y organizaciones que indique la misma.

Las copias irán enumeradas y asignadas a las personas que se determine en cada caso.

El Jefe de Control de Calidad de la obra, tiene la obligación de llevar un registro con las copias distribuidas y mantenerla al día, en otro caso las copias entregadas llevarán el sello de "copia no controlada".

El PCC se revisará al menos una vez al año, y siempre que las variaciones que puedan producirse así lo aconsejen. Esta revisión será realizada por el Jefe de Control de Calidad del Contratista, bajo la supervisión del propio Gerente.

La Oficina Técnica y de Control de Calidad establecerá dos dossieres de documentos de la obra ejecutada, a saber:

- Dossier de planos y memorias de cálculo, a realizar por la Sección de Documentación, en donde se incluirán correlativamente a su número de identificación, todos los planos y notas de cálculo emitidas por la Ingeniería en su última revisión, de cuya relación se llevará un listado con identificación del n° de documento, título, revisiones sucesivas y sus fechas, así como las cartas de envío a la Dirección Facultativa para su aprobación.
- Dossier de control de calidad, a realizar por las secciones de Topografía e Inspección y el Laboratorio, en donde se incluirán los resultados de los análisis de materiales y los protocolos de control de obra ejecutada de acuerdo a lo establecido en este plan de autocontrol.

La documentación de los resultados se enviará al Jefe de Control de Calidad, en el momento que se produzcan, quedando estos en un archivo único a disposición de la Dirección Facultativa.

Las copias de los mismos se archivarán en el(los) laboratorio(s) que los emitan, junto con los albaranes de justificación del trabajo realizado.

Igualmente existirán unos archivos para control de las siguientes actividades.

- Certificados de calidad y proveedores
- Control de calidad de la ejecución
- Calibración de los equipos de medida y control

Posteriormente, y con periodicidad mensual, se emitirá un resumen de los resultados, para envío a la Dirección Facultativa, con las observaciones (si hubiera lugar) de las posibles anomalías. De estos resúmenes mensuales quedará copia en poder del Contratista formando parte del Archivo de Control de Calidad.

Así mismo existirá en obra un archivo documental, siempre a disposición de la Dirección Facultativa, para serle entregado en el momento oportuno.

1.7. INFORMES A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

1.7.1. Informe mensual

Se emitirán Informes Mensuales, firmados por el Jefe de Control de Calidad, que se deberán ser remitidos a la Dirección Facultativa dentro de los primeros siete (7) días del mes siguiente al que corresponde el Informe.

El contenido, de dicho informe será el siguiente:

A) Descripción general de la actividad en la obra a lo largo del mes, con indicación de los tajos que han sido abiertos, de los que continúan en ejecución y de los que han finalizado.

B) Control de calidad de materiales y suministros: resumen de las labores de control de calidad realizadas sobre los distintos materiales y suministros, con indicación clara de la unidad o tajo a que se han destinado los mismos. No se considera necesario incluir en este resumen todos los ensayos realizados pero si las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.

C) Control de calidad de las recepciones en fábrica de equipos.

D) Control de Calidad de la Ejecución: resumen de las labores de control de calidad de la ejecución de las distintas unidades de obra, con indicación clara de la ubicación de dichas unidades. Se considera necesario incluir en este resumen cada uno de los ensayos y/o controles realizados y las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.

E) Conclusiones finales.

F) Resumen a origen del Control de Calidad: en este último apartado se presentará en forma esquemática y mediante cuadros y/o gráficos, un resumen del control de calidad realizado desde el origen de la obra, con una presentación tal que facilite el análisis de la intensidad del control realizado a lo largo de la obra, de los resultados obtenidos y de las tendencias observadas.

El informe mensual contendrá un apartado referente a Pruebas donde se resumirán las pruebas parciales o finales realizadas, con identificación clara de la parte de obra, instalación o equipamiento probado, del protocolo aprobado para la misma y de los resultados obtenidos.

Los informes mensuales se numerarán correlativamente y la copia de los mismos que quede en poder del Contratista formará parte del Archivo de Control de Calidad.

Deberá incluirse, además, un apartado de "No Conformidades", donde se resuman, todas las actividades y/o materiales que han sido rechazados y el estado en que se encuentra. Cada vez que se ocasione un Parte de "No Conformidad", se deberá remitir inmediatamente una (1) copia a la Dirección Facultativa.

1.7.2. Otros informes

Independientemente de los informes mensuales sistemáticos, se remitirán a la Dirección Facultativa informes puntuales generados por el Control de Calidad, tales como:

- Informe sobre ensayos previos y características del hormigón
- Informe sobre calibración de aparatos
- Elección de suministradores y/o subcontratistas
- Pruebas de recepción en fábrica de los equipos industriales o suministros
- Pruebas de aceptación de las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados

La copia de estos informes que queden en poder del Contratista formará parte del Archivo de Control de Calidad y se codificarán adecuadamente para su fácil identificación.

Independientemente también de los informes mensuales, se comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa la detección de un defecto de calidad de materiales o de ejecución por parte de Control de Calidad.

1.8. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Las actividades que el Contratista desarrollará para Control y Vigilancia son las siguientes:

1.8.1. Revisión del Proyecto de Licitación

Se comprobará la utilización de materiales homologados por FGV.

Se comprobará que todos los materiales empleados en el Proyecto estén contemplados en el Presupuesto del mismo.

Se comprobará que se ha adoptado la distribución en planta y alzado más coherente a la funcionalidad de los distintos sistemas, equipamientos e instalaciones.

Se comprobará la bondad de los esquemas eléctricos, de comunicaciones y control adoptados y su compatibilidad con los existentes en otros tramos del Metro de Valencia.

El Contratista deberá presentar un Informe completo de la revisión efectuada.

1.8.2. Proyecto de Detalle

El Proyecto de Detalle consiste en el conjunto de modificaciones propuestas por el Contratista al Proyecto de Licitación.

Se estudiarán las modificaciones, de forma que quede asegurado el buen funcionamiento y mantenimiento del conjunto de la instalación, así como que se cumplen las exigencias del epígrafe anterior actualizadas y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

Se verificarán y aprobarán los planos, cálculos eléctricos, cálculos estructurales, cálculos de instalaciones, etc., necesarios.

El Contratista deberá presentar un Informe completo del Proyecto de Detalle para su aprobación antes del inicio de las obras.

1.8.3. Replanteo

En la fase de replanteo colaborarán la Dirección de la Obra y el Contratista para asegurar que la solución que definitivamente se adopte se ajuste al Proyecto. Esta es una operación muy importante, ya que de un buen replanteo depende la calidad de las obras a realizar.

Se incluye en este apartado el replanteo de los elementos estructurales y cerramientos de todo tipo, así como de los distintos equipos y máquinas a instalar.

También se comprobará con detenimiento el replanteo de los bordes de andenes y de los distintos huecos de interconexión entre andén y vestíbulos.

Especial importancia tiene el replanteo de las conducciones, tanto eléctricas, como de drenaje, ventilación, saneamiento, etc., ya que el correcto replanteo asegurará que no se produzcan interferencias entre ellas.

Una vez replanteados los distintos elementos se comprobarán los gálibos exigidos en cada zona, para asegurar la viabilidad de la solución replanteada, emitiéndose por el Contratista un informe específico al respecto.

2.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

El PCC vigilará que los materiales recepcionados en obra, coincidan con los especificados en Proyecto. Exigiendo a los proveedores identificaciones de su suministro, especificaciones aplicables al mismo, requisitos exigibles y certificados de calidad y garantía de los diferentes productos teniendo muy en cuenta aquellos que por su naturaleza puedan tener una caducidad limitada.

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1. Excavación en zanjas y pozos

Los ensayos de autocontrol a que se van a someter a estos materiales para verificar que se adecuan a las características exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

2.1.1.1. Preparación de la caja, escarificado y compactación

Los ensayos a realizar serán los siguientes:

- Por cada cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) de zona excavada, o con mayor frecuencia si se ven cambios significativos en los materiales, se tomarán muestras representativas del material procedente de la excavación o préstamo para efectuar los siguientes ensayos:
  - 1 Análisis granulométrico por tamizado, según Norma UNE 103-101
  - 1 Determinación de Límites de Atterberg, según normas UNE 103-103 y UNE 103-104
  - 1 Determinación de materia orgánica, según norma UNE 103-204
  - 1 Proctor Modificado, según norma UNE 103-501
  - 1 C.B.R. de laboratorio, según norma UNE 103-502, cada 10.000 m²
  - 5 Determinación de la densidad y humedad in situ (método de los isótopos radioactivos)

2.1.2. Rellenos

El objeto de este capítulo es el control de calidad de las tierras de relleno de la excavación, con exclusión del material seleccionado a situar en coronación.

Este material procederá, si ello es posible, de la propia excavación o de préstamo en caso contrario.

Los ensayos de autocontrol a que se van a someter a estos materiales para verificar que se adecuan a las características exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto se pueden clasificar en dos grupos: ensayos de identificación y de seguimiento.

2.1.2.1. Ensayos de identificación

No se podrá iniciar la ejecución de los rellenos sin que Control de Calidad haya identificado los materiales a emplear, bien sean procedentes de la propia excavación o de préstamos.

En el lugar de procedencia se comprobará que se ha retirado la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación.

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de zona excavada, o con mayor frecuencia si se ven cambios significativos en los materiales, se tomarán muestras representativas del material procedente de la excavación o préstamo para efectuar los siguientes ensayos:
  - 1 Análisis granulométrico por tamizado, según Norma UNE 103-101
  - 1 Determinación de Límites de Atterberg, según normas UNE 103-103 y UNE 103-104
  - 1 Determinación de materia orgánica, según norma UNE 103-204
  - 1 Proctor Modificado, según norma UNE 103-501
  - 1 C.B.R. de laboratorio, según norma UNE 103-502

Los resultados de estos ensayos serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas para la clasificación de los distintos tipos de suelos (tolerables, adecuados, seleccionados) según su uso.

Siempre que no se modifique el lugar de procedencia, ni se observe variación aparente de la calidad, se podrá reducir la frecuencia de los ensayos, previa aprobación de la Dirección de Obra.

2.1.2.2. Ensayos de seguimiento

Tanto para el material procedente de la excavación como para el de préstamos, se efectuarán los siguientes ensayos con la frecuencia indicada:

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material o dos (2) veces por tajo y semana real de trabajo, con lotes no menores de dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m³):
  - 2 Análisis granulométrico por tamizado, según norma UNE 103-101
  - 2 Determinación de Límites de Atterberg, según normas UNE 103-103 y UNE 103-104
  - 2 Próctor Modificado, según norma UNE 103-501

Sus resultados deberán cumplir con las limitaciones establecidas para los distintos tipos de suelos (tolerables, adecuados, seleccionados) según su uso.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para rellenos. Así pues, se examinará el material tanto en la carga como en su llegada a tajo, desechando aquel que a simple vista presente restos de tierra vegetal, materia orgánica, etc., y señalando aquel que presente alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc., del que se tomarán muestras representativas para repetir los ensayos.

2.1.3. Coronación del relleno o explanada

El espesor de la zona de coronación será el especificado en los planos.

En cuanto a control de materiales, se seguirán idénticas directrices que las indicadas en apartado 2.1.1. para rellenos tanto en ensayos de identificación como de seguimiento.

Para el control de la compactación, se comprobará que la correspondiente a cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto (98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado), definiéndose el lote y las muestras de ese lote con igual criterio que el indicado en el apartado 2.1.1.

2.1.4. Zahorras

Se comprobará que el material a utilizar cumple lo establecido en el Pliego de Prescripciones del Proyecto, no sólo en el lugar de origen, sino también en el propio lugar de empleo.

2.1.4.1. Control de procedencia del material

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada préstamo o procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de toma de muestras.

- Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras. Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:
  - 1 Granulometría por tamizado, según la norma UNE-EN 933-1
  - 1 Índice de lajas, según la norma UNE-EN 933-3
  - 1 Partículas trituradas, según la norma UNE-EN 933-5
  - 1 Equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8
  - 1 Determinación de límites de Atterberg, según las normas UNE 103-103 Y UNE 103-104
  - 1 Resistencia al desgaste de los Ángeles, según la norma UNE-EN 1097-2
  - 1 Humedad natural, según la norma UNE-EN 1097-5
  - 1 Porcentaje de elementos con dos (2) o más caras fracturadas de la fracción retenida por el tamiz 5 UNE

Siempre que no se modifique el lugar de procedencia, ni se observe variación aparente de la calidad, se podrá reducir la frecuencia de los ensayos, previa aprobación de la Dirección de Obra.

2.1.4.2. Control de ejecución

Se comprobara la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación.

En el lugar de procedencia se tomarán muestras del material para efectuar los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día de trabajo real si se emplea menos material, con lotes no menores de quinientos metros cúbicos (500 m³):
  - 1 Granulometría por tamizado, según la norma UNE-EN 933-1
  - 1 Equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido o una (1) vez a la semana real de trabajo si se emplea menos material, con lotes no menores de dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m³):
  - 1 Índice de lajas, según la norma UNE-EN 933-3
  - 1 Partículas trituradas, según la norma UNE-EN 933-5
  - 1 Determinación de límites de Atterberg, según las normas UNE 103-103 Y UNE 103-104
  - 1 Proctor Modificado, según norma UNE 103-501
  - 1 Humedad natural, según la norma UNE-EN 1097-5

- Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
  - 1 Resistencia al desgaste de los Ángeles, según la norma UNE-EN 1097-2

- Por cada tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m³) de material producido o una (1) vez al día real de trabajo si se emplea menos material:
  - 1 Ensayo de carga con placa, según la norma NLT-357
  - 7 Determinación de la densidad y humedad in situ (método de los isótopos radioactivos)

En el tajo o lugar de empleo, se tomaran muestras de los montones señalados como sospechosos, para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia, no pudiéndose utilizar dicho material hasta obtener sus resultados y siempre que éstos sean positivos.

2.2. COMPONENTES DEL HORMIGÓN

El control consta de dos fases. En la primera, al comienzo de la obra se efectúan unos ensayos de aptitud para comprobar la validez del origen de suministro escogido. En la segunda, a lo largo de la obra, se efectúan periódicamente unos ensayos de control para comprobar que las características continúan siendo adecuadas.

2.2.1. Cemento

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación y designación del cemento

- Restricciones de empleo, en su caso
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido

Al albarán se acompañará una hoja de características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal en masa de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más menos cinco puntos porcentuales a la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

Una vez aprobado el origen de suministro, se efectuarán los ensayos de recepción y de seguimiento que a continuación se indican.

2.2.1.1. Ensayos de recepción

De cada "lote", considerando como tal la cantidad de cemento de una misma "remesa" que se somete a la recepción en bloque, se realizará la inspección del certificado de calidad del fabricante, el cual deberá certificar que el cemento cumple con la Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.

Se controlará que el cemento no llegue a la planta excesivamente caliente, no debiendo superar su temperatura los 70º C, para manipulación con medios mecánicos, o los 40º C para manipulación a mano.

Cuando el cemento posea un sello o marca de conformidad oficialmente homologado o procediendo de un estado miembro de la CEE tenga un sello o marca de conformidad reconocido como equivalente por la Administración, no se realizaran ensayos de recepción. Esta circunstancia se especificará claramente en la hoja de características que debe acompañar al suministro. En este caso, de cada "remesa", entendiendo como tal la cantidad de cemento de la misma designación y procedencia recibida en obra o central en una misma unidad de transporte, se tomará y conservará una muestra preventiva, de acuerdo con la RC-08. Estas muestras preventivas se ensayarán, en caso de existir dudas sobre la calidad del cemento. Si no hubiera necesidad de ensayarlas, se tirarán pasados cien (100) días.
Control de calidad, una vez comprobados estos requisitos, autorizará la descarga del cemento en la planta.

2.2.1.2. Ensayos de seguimiento

Por cada mes de trabajo se tomará una (1) muestra de ocho kilogramos (8 kg) aproximadamente, formada por la mezcla íntima de tres (3) tomas efectuadas durante la descarga a intervalos sensiblemente iguales de una misma partida de cemento (lote), de la cual se efectuarán los siguientes ensayos:

- Contenido de cloruros. (UNE 80217)
- Pérdida al fuego. (UNE 80215)
- Residuo insoluble. (UNE 80215)
- Finura de molido. (UNE 801221 ó UNE 80108)
- Principio y fin de fraguado. (UNE 80102)
- Resistencias mecánicas. (UNE 80101)
- Trióxido de azufre. (UNE 80215)
- Sulfuros. (UNE 80215)
- Oxido de Aluminio. (UNE 80215)
- Puzolanidad. (UNE 80280)

Un resultado negativo en cualquiera de estas determinaciones, confirmado por el oportuno contraensayo, dará origen al rechazo de la partida correspondiente.

Con independencia de lo anterior, cuando el cemento experimente un almacenamiento superior a tres (3) semanas, deberán efectuarse los ensayos de:

- Principio y fin de fraguado (UNE 80102)
- Pérdida al fuego (UNE 80215)
- Resistencia mecánica a 3 y 7 días (UNE 80101)

Para comprobar que no ha experimentado alteraciones.

También mensualmente se le exigirá al fabricante un informe con el resumen de sus propios ensayos, debidamente homologados, correspondientes a ese período.

2.2.2. Agua

Si el agua a emplear en la fabricación del hormigón, procede de la red de agua potable, no será necesaria la realización de ensayos para determinar la calidad de la misma.

Si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, antes de comenzar la obra, se realizarán los correspondientes ensayos de aptitud que deben efectuarse sobre la totalidad de características que prescriben las normas:

- Sustancias disueltas totales (UNE 7131)
- Contenido de sulfatos expresados en ión SO4= (UNE 7131)
- Hidratos de carbono (UNE 7178)
- Contenido en ión cloro (UNE 7178)
- pH (UNE 7234)
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

Se rechazarán aquellas aguas que no cumplan una o varias de las limitaciones anteriores, señaladas en el Artículo 27 de la Instrucción EHE.

Semanalmente se efectuará en la obra una determinación de su acidez (pH).

Cuando se denote que varían las características del agua, deberán efectuarse nuevos análisis en las ocasiones oportunas, y no será necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro que no varían estas características

Se comprobará que no se utilizan aguas de mar o aguas salinas para amasar hormigones que vayan a ir armados.

2.2.3. Áridos

Antes del comienzo de las obras o si se cambia la procedencia de los mismos, los áridos para utilizar en hormigones deberán ser ensayados de acuerdo con el Artículo 28 de la Instrucción EHE.

Durante el período que dure el suministro, los áridos se someterán a los siguientes ensayos de control (con las frecuencias indicadas) para comprobar que siguen cumpliendo las exigencias de la Instrucción EHE.

Árido grueso:

• Análisis granulométrico (UNE 7139)	1 cada 2 semanas
• Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 83137)	1 cada 2 semanas
• Peso específico y absorción de agua (UNE 83134)	1 cada 2 meses
• Coeficiente de forma (UNE 7238)	1 por mes
• Terrones de arcilla (UNE 7133)	1 por mes
• Partículas blandas (UNE 7134)	1 por mes
• Compuestos de azufre expresados en SO3= y referidos al árido seco (UNE 83120)	1 por mes
• Coeficiente de desgaste de los Ángeles (UNE 83116)	1 cada 4 meses
• Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 7137)	1 cada 6 meses
• Pérdida de peso después de cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o magnésico (UNE 7136)	1 cada 6 meses

Árido fino:

• Análisis granulométrico (UNE 7139)	1 cada 2 semanas
• Contenido de finos que pasan por el tamiz 0,080 (UNE 83137)	1 cada 2 semanas
• Peso específico y absorción de agua (UNE 83133)	1 cada 2 meses
• Equivalente de arena (UNE 83131)	1 cada 2 semanas
• Terrones de arcilla (UNE 7133)	1 por mes
• Materia orgánica (UNE 7082)	1 cada 2 meses
• Compuestos de azufre expresados en SO3= y referidos al árido seco (UNE 83120)	1 por mes
• Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)	1 cada 2 meses
• Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 7137)	1 cada 4 meses
• Pérdida de peso después de cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o magnésico (UNE 7136)	1 cada 4 meses

Además se comprobará que los áridos se almacenan sin que se mezclen de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas y preferentemente bajo techado, en recintos protegidos y aislados.

2.2.4. Aditivos

Se utilizarán solo aditivos proporcionados por firmas comerciales de solvencia técnica reconocida, exigiendo del fabricante la correspondiente garantía, de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 83200: "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Clasificación y definiciones" y que el

albarán y el etiquetado contengan las condiciones especificadas en la Norma UNE 83275: "Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado".

De cada partida se tomara una muestra preventiva, según la norma UNE 83254. Estas muestras preventivas se ensayarán en caso de existir dudas sobre la calidad del aditivo.

Se comprobará, en todos los casos, antes de comenzar la obra, el efecto del aditivo y de la adición sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos y característicos del hormigón.

Durante la ejecución de las obras se vigilará que el tipo y marca de aditivo y las características de adición, sean precisamente los aceptados según lo anterior.

2.3. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

El control de la calidad del hormigón se extenderá normalmente a su consistencia y a su resistencia, con independencia de la comprobación del tamaño del árido y de la temperatura.

2.3.1. Consistencia del hormigón

La consistencia del hormigón se determinará mediante el cono de Abrams de acuerdo con UNE 83.313/87:

- Siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- Cuando lo ordene el Director de Obra.
- Cuando se estime conveniente, por inspección visual del hormigón.

Los valores de los asientos obtenidos deberán estar dentro de una tolerancia respecto a la consistencia fijada como óptima para cada zona de obra.

2.3.2. Control de temperaturas

Se hará una determinación de la temperatura del hormigón fresco en el punto de vertido con la siguiente frecuencia:

- Una (1) en la primera mezcla del día.
- Dos (2) veces al día

Esta frecuencia se incrementará en tiempo frío o caluroso hasta al menos una determinación cada hora. En tiempo caluroso, la temperatura del hormigón fresco no deberá sobrepasar los treinta grados centígrados (30º C), y en tiempo frío no deberá ser menor de cinco grados centígrados (5º C), salvo expresa autorización del Director de Obra.

2.3.3. Control de la resistencia del hormigón

El objeto de este control es comprobar que la resistencia del hormigón que se coloca en obra es por lo menos igual a la especificada por el proyecto y que ha servido de base a los cálculos.

Para ello, a lo largo de la obra se procederá a la confección y ensayo de probetas cilíndricas 15 x 30 cm. Si los resultados son positivos, se acepta automáticamente el hormigón correspondiente, y si no lo son, se procede a ulterior determinación y estudio.

2.3.4. Ensayos previos del hormigón

Se realizarán en Laboratorio. Su objeto es establecer la dosificación a emplear.

Para llevarlos a cabo, se fabricarán cuatro (4) series de amasadas distintas, de tres (3) probetas cada una, por dosificación que se desee establecer. Las probetas serán cilíndricas de 15 x 30 y se romperán a compresión a veintiocho (28) días de edad, después de curadas en cámara húmeda, según UNE 83301.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el Laboratorio fcm, el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

2.3.5. Ensayos característicos del hormigón

Salvo que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, estos ensayos serán preceptivos teniendo por objeto comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, para cada tipo que haya de emplearse, enmoldando tres (3) probetas cilíndricas de 15 x 30 cm. Para romper a veintiocho (28) días, después de curadas en cámara húmeda, según UNE 83301.

Con los resultados de las roturas se calculará el valor medio correspondiente a cada amasada, obteniéndose la serie de resultados medios:

$$X1 \leq X2 \leq X3 \leq X4 \leq X5 \leq X6$$

El ensayo característico se considerará favorable si se verifica:

$$X1 + X2 - X3 \geq fck$$

En cuyo caso se aceptará la dosificación y proceso de ejecución correspondiente.

2.3.6. Ensayos de control del hormigón

Estos ensayos son preceptivos en todos los casos, y tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución de la obra, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto.

Se establecerá un control estadístico del hormigón, en los tres niveles previstos en la Instrucción EHE: control a nivel reducido, control al 100 por 100 y control estadístico del hormigón.

2.3.7. Ensayos de control a nivel reducido

Este nivel de control se realizará para los hormigones cuya resistencia de proyecto sea inferior a 10 N/mm².

El control se realizará por medición de la consistencia del hormigón. Dicho valor se determinará mediante el cono de Abrams (UNE 83313), y al menos se realizarán cuatro (4) determinaciones espaciadas a lo largo del día.

Si la consistencia viene definida por su tipo, la media aritmética de los tres valores obtenidos, según UNE 83313, tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente y ninguno de los tres valores debe quedar fuera del intervalo resultante después de aplicar su tolerancia.

Si la consistencia viene definida por su asiento, las tres medidas deben estar comprendidas dentro de la tolerancia.

El no cumplimiento de estas condiciones implicará el rechazo de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

2.3.7.1. Control al 100 por 100

Este control es de aplicación a cualquier obra. Se realiza determinando la resistencia de todas las amasadas componentes de la parte de la obra sometida a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, según Art. 39.1. de la Instrucción EHE. Para el conjunto de amasadas sometidas a control se verifica que fc, real = fest.

2.3.7.2. Control estadístico del hormigón

Es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado. A efectos de control, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes) inferiores cada una al menor de los límites siguientes:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos comprimidos (pilas, muros portantes, etc.)	Elementos en flexión simple (vigas, forjados, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, etc.)
Volumen de hormigón	100 m³	100 m³	100 m³
Nº de amasadas	50	50	100
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m²	1.000 m²	---
Número de plantas	2	2	---

No se mezclarán en un mismo lote elementos de función resistente distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas del cuadro anterior.

El control tiene por objeto determinar si el hormigón de cada lote es aceptable.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo:

$$fck \leq 25\ N/mm^2\ N \geq 2$$
$$25\ N/mm^2 < fck \leq 35\ N/mm^2\ N \geq 4$$
$$fck > 35\ N/mm^2\ N \geq 6$$

Con los resultados de los ensayos se calculará la resistencia estimada fest (EHE, Art. 88.4) que deberá ser superior a la resistencia característica de proyecto fck.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes, realizando éste al azar, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción exigidos por el Sello están a disposición del utilizador y sus valores son satisfactorios.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres (3), correspondiendo a los lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en el cuadro anterior.

En el caso de que en algún lote la fest fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que cuatro (4) lotes consecutivos obtengan resultados correctos.

La conservación de las probetas se hará de acuerdo con la norma UNE 83301, el refrentado se hará según UNE 83303 y la rotura por compresión se hará según la norma UNE 83304.

2.3.8. Decisiones derivadas del control de resistencia

Cuando en un lote de obra sometida a cualquier nivel de control se cumpla fest ≥ fck, el lote se aceptará.

Si resultara fest < fck, se procederá como sigue:

a) Si fest ≥ 0.9 fck, el lote se aceptará.
b) Si fest < 0.9 fck, se podrán utilizar a juicio del Director de Obra otros estudios y ensayos, como ensayos de información, ensayos estáticos de puesta en carga, estudios de la seguridad de los elementos que componen el lote, etc., que contribuyan a tener más datos sobre la resistencia característica real del hormigón puesto en obra y así poder tomar una decisión sobre si el lote se acepta, se refuerza o se demuele.

2.4. ACEROS PARA ARMADURAS PASIVAS

De acuerdo a los coeficientes de seguridad utilizados en el diseño, se establece un control a nivel normal a la hora de controlar la calidad del acero.

2.4.1. Recepción en obra

A la llegada de una partida de material a la obra, se procederá a su identificación, comprobando que cada fajo lleva una etiqueta donde indica el nombre del fabricante, tipo de acero y número de colada. No se admitirá material incorrectamente identificado. También se verificará visualmente las marcas de laminación (fabricante y tipo de acero) que llevan las propias barras.

En el caso de que, de la partida recibida se hayan tomado probetas para ensayos, o contraensayos en su caso, se identificará la partida como material en espera y se almacenará como tal, no pudiendo utilizarse el material en obra, hasta conocer el resultado de los ensayos.

Se recogerá el certificado del fabricante, comprobando que en él figuran todos los datos requeridos (Calidad según UNE 36088 ó UNE 36068 para las barras y UNE 36092 para las mallas electrosoldadas, composición química, resistencia mecánica, ductilidad, etc.) y se inspeccionará visualmente si la partida ha sufrido daños durante el transporte.

Si los extremos superiores son superados por la partida en cuestión, se cumplimentará un Informe de Recepción, rellenando los apartados correspondientes a número de pedido, número de albarán, número de bultos, cantidad aproximada (TN.), calidad y diámetro de las barras. También se anotará el resultado de las inspecciones realizadas, relativas al estado de embalaje, apreciación de daños en el transporte, identificación, certificado del fabricante, almacenamiento y manejo, denominación de probetas para ensayos de recepción o contraensayos (cuando los haya), en cuyo caso identificara la partida como material en espera y la almacenará como tal, no pudiendo utilizarse el material en obra.

Si el material llega a obra acompañado de los certificados del fabricante, y no se decide proceder a una toma de muestras para su comprobación de acuerdo a la sistemática siguiente, se registrará como material "conforme" si los resultados son correctos, se almacenará como tal y podrá ser utilizado en obra, siempre naturalmente que los certificados del fabricante cumplan los requisitos de la norma UNE 36088 ó UNE 36068 para las barras corrugadas y UNE 36092 para las mallas electrosoldadas.

2.4.2. Ensayos de control

- Tomar dos (2) probetas por cada diámetro y cantidad de 20 Tn o fracción para sobre ellas.
- Verificar que la sección equivalente no es inferior al 95% de la sección nominal. (UNE 36088, UNE 36068 y UNE 36092).
- Verificar que las características geométricas de sus resaltos son correctas. (UNE 36088 ó UNE 36068).
- Realizar, después de enderezado, los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado según marca la EHE.
- Determinar al menos, en 2 ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado. (UNE 36401, 36088/68). En el caso particular de mallas electrosoldadas, se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado; incluyendo la resistencia al arrancamiento del nudo soldado (UNE 36.462/80).

En caso de existir empalmes por soldadura, verificar la aptitud para el soldeo en obra. (Instrucción EHE, Art. 90.4) para barras o bien simplemente utilizar barras soldables según UNE 36068.

Los criterios de aceptación o rechazo son los indicados en el Art. 90.5 de la Instrucción EHE y UNE 36088 y/o 36068 para barras y UNE 36092 para mallas electrosoldadas.

No podrán utilizarse partidas de acero que no vayan acompañadas de su correspondiente certificado de garantía del fabricante.

En el caso de utilizar armaduras que ostenten sello CIETSID o equivalente, el nº de ensayos indicados en la sistemática de control, podrá reducirse a la mitad.

2.4.3. Contraensayos

Si hubiese que realizar contraensayos, se seguirán las normas UNE 36088 y UNE 36068 para barras ó UNE 36092 para mallas electrosoldadas. El material que esté sometido a contraensayos por incumplimiento de los ensayos iniciales quedará identificado como "pendiente". Si no supera los valores de garantía en el contraensayo, será rechazado y en caso contrario será calificado como "conforme" y podrá utilizarse en la obra.

2.4.4. Almacenamiento

En el almacenamiento se comprobará que la armadura se protege adecuadamente contra la humedad del suelo. Se comprobará también que las barras se almacenan en obra, hasta el momento de su empleo, clasificadas según tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Después de un largo período de almacenamiento, se examinará el estado de su superficie antes de su utilización para asegurarse que no presenta alteraciones superficiales.

En el momento de su utilización se comprobará que las armaduras están limpias, sin sustancias extrañas en superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra, etc.

2.5. MATERIALES PARA REPOSICIONES

2.5.1. Materiales filtrantes

Previamente se exigirá al suministrador su certificado de calidad que cumpla con las características especificadas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto.

Al material recepcionado en obra, se le realizarán los siguientes ensayos de seguimiento:

- Por cada lote de dos mil quinientos metros cúbicos (2.500 m³) de material o fracción, o fracción diaria, se realizarán:
  - 1 Granulometría, de acuerdo a lo previsto en el Art. 421 del PG-4 o planos de proyecto (NLT- 150).
  - 1 Límites de Atterberg (NLT-105 y NLT-106).
- Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) de material, o cada semana:
  - 1 Desgaste de los Ángeles (NLT-149)

2.5.2. Tubos drenantes

Se cumplirá lo previsto en el Artículo 420 del PG-4 y se exigirá del fabricante con cada partida una confirmación de cumplimiento de las características de catálogo y las previstas en proyecto.

Cada doscientos (200) tubos o fracción, por tipo y diámetro llegados a obra, o en origen según se acuerde con el fabricante, se comprobarán las características geométricas indicadas en el proyecto

y las garantizadas por el fabricante, así como la identificación y aspecto de los tubos, que en caso de no ser aceptables serán motivo de rechazo del lote.

2.5.3. Tubos colectores de hormigón

El tipo, dimensiones, resistencia e impermeabilidad serán las previstas en los documentos del proyecto, exigiéndose del fabricante, con cada partida, una confirmación de cumplimiento de las características de catálogo y las previstas en proyecto.

Cada doscientos (200) tubos o fracción por tipo y diámetro llegados a obra, o en origen según se acuerde con el fabricante, se comprobaran las características geométricas indicadas en el proyecto y las garantizadas por el fabricante, así como la identificación y aspecto de los tubos, que en caso de no ser aceptables serán motivo de rechazo del lote.

2.5.4. Tubos de PVC para desvíos de servicios

2.5.4.1. Recepción en obra

A la llegada de una partida de material a obra se procederá a su identificación comprobando que cada paquete lleva los datos correspondientes al fabricante y diámetro nominal de los tubos.

Se procederá en este momento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones desperfectos a causa del transporte.

2.5.4.2. Ensayos a realizar

Por cada doscientos (200) tubos o fracción por tipo y diámetro se tomarán tres (3) probetas con las que se procederá a realizar los ensayos de identificación y aspecto, y, medidas y tolerancias garantizadas por el fabricante.

En caso de no ajustarse a los mínimos establecidos por dichas normas se rechazará el lote.

2.6. PAVIMENTACIÓN

En todos los materiales agrupados en este concepto, se exigirá del fabricante un Certificado de Garantía de cumplimiento de acuerdo a lo solicitado en la orden de compra. A su llegada a obra se hará una comprobación de su identificación, dimensiones, en al menos un 1% de las unidades recibidas, y una comprobación de daños de transporte, registrándose en un acta de recepción, dando sólo como conformes los que cumplan los requisitos establecidos en la orden de compra.

2.6.1. Bordillos y bloques de hormigón prefabricado

Se determinará mediante ensayos:

- Las características geométricas.
- Densidad y absorción.
- Resistencia a compresión.

2.6.2. Pavimento de baldosa de hormigón

Se determinará mediante ensayos:

- Arena: análisis granulométrico, equivalente de arena.
- Baldosa: Características geométricas, desgaste al rozamiento, ensayo de absorción, resistencia a compresión, resistencia al choque.

2.6.3. Baldosas aceras

Se determinará mediante ensayos:

- Características geométricas. Aspecto y textura
- Ensayo de resistencia al choque.
- Ensayo de permeabilidad y absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia al desgaste por abrasión

2.7. ELECTRIFICACIÓN

En todos los materiales agrupados en este concepto, se exigirá del fabricante un Certificado de Garantía de cumplimiento de acuerdo a lo solicitado en la orden de compra. A su llegada a obra se hará una comprobación de su identificación, dimensiones, en al menos un 1% de las unidades recibidas, y una comprobación de daños de transporte, registrándose en un acta de recepción, dando sólo como conformes los que cumplan los requisitos establecidos en la orden de compra. La

recepción de estos materiales será tratada de "Conforme" o "En espera" al igual que se contempla para las armaduras de acero.

2.7.1. Postes

Se determinará mediante ensayos:

- Galvanización en caliente
- Recubrimiento electrolítico de zinc
- Adherencia y espesor de capa de pintura

2.7.2. Ménsula para atirantado

Se determinará mediante ensayos:

- Aislamiento de aislador
- Ménsulas aislantes
- Galvanización en caliente
- Ensayo de recubrimiento de galvanizado

2.7.3. Puesta a tierra de poste

Se determinará mediante ensayos:

- Medición puesta a tierra y comprobación
- Continuidad de la misma

2.8. INSTALACIONES

En todos los materiales agrupados en este concepto, se exigirá del fabricante un Certificado de Garantía de cumplimiento de acuerdo a lo solicitado en la orden de compra. A su llegada a obra se hará una comprobación de su identificación, dimensiones, en al menos un 1% de las unidades recibidas, y una comprobación de daños de transporte, registrándose en un acta de recepción, dando sólo como conformes los que cumplan los requisitos establecidos en la orden de compra. La recepción de estos materiales será tratada de "Conforme" o "En espera" al igual que se contempla para las armaduras de acero.

2.8.1. Baja tensión

- Comprobar que todos los materiales cumplen lo descrito en la Resolución de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de la Energía, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, o en su defecto, las especificaciones técnicas indicadas en el Pliego del presente Proyecto
- Solicitar certificado de registro de empresa emitido por AENOR
- Solicitar, junto a los planos e información técnica, protocolos de los ensayos realizados por laboratorio acreditado
- Se comprobará el aislamiento de conductores. Muestreo del 20% según ITC BT 019
- Se comprobará la continuidad de circuito de tierra

2.8.2. Instalación contra incendios

- El contratista deberá presentar una relación de posibles pruebas a realizar a los sistemas instalados. De esta relación de pruebas, el Ingeniero Director escogerá aquellas que considere más adecuadas para comprobar el perfecto funcionamiento de las instalaciones realizadas, para lo cual, el contratista pondrá a su disposición las personas y maquinaria que se necesiten

2.8.3. Instalación contra intrusos

- El contratista deberá presentar una relación de posibles pruebas a realizar a los sistemas instalados. De esta relación de pruebas, el Ingeniero Director escogerá aquellas que considere más adecuadas para comprobar el perfecto funcionamiento de las instalaciones realizadas, para lo cual, el contratista pondrá a su disposición las personas y maquinaria que se necesiten

2.8.4. Extractor de aires, aire acondicionado y bomba de calor

- Certificado de calidad homologado

2.8.5. Alumbrado

Para el control de ensayo de estos elementos se realizarán los siguientes:

2.8.5.1. Columnas de alumbrado

- Pedir certificado de especificaciones técnicas

2.8.5.2. Luminarias

- Se pedirá certificado de Productor Nacional del Ministerio de Industria
- Carcasa: ensayo de pintura al corte y envejecimiento acelerado, cambio de color, cierre, resistencia a la tracción, alargamiento a rotura, compresión
- Reflector: calidad del sellado
- Conjunto de luminaria: grado de protección

2.8.6. Cuadro de alumbrado y fuerza

- Certificados de materiales, Armario y componentes (EN-10.204-2.2)
- Certificado de conformidad con las especificaciones
- Inspección visual y dimensional
- Pruebas de rigidez (R.O., R.A. y R.D.)
- Certificados de protección superficial
- Revisión de placa de características o identificación

2.8.7. Cables eléctricos

- Certificados de calidad del cable y del alma (EN-10.204-2.2)
- Comprobación seccional del armado (UNE 21.018)
- Ensayo de carga de rotura y módulo de elasticidad (UNE 21.018)

2.8.8. Sistemas de comunicaciones y control (Interfonía, Megafonía, Circuito cerrado de TV y Billetaje)

- Certificados de calidad de los materiales
- Inspección visual y dimensional
- Certificados de protección superficial
- Revisión de placa de características o identificación

2.9. VARIOS

En todos los materiales agrupados en este concepto, se exigirá del fabricante un Certificado de Garantía de cumplimiento de acuerdo a lo solicitado en la orden de compra. A su llegada a obra se hará una comprobación de su identificación, dimensiones, en al menos un 1% de las unidades recibidas, y una comprobación de daños de transporte, registrándose en un acta de recepción, dando sólo como conformes los que cumplan los requisitos establecidos en la orden de compra. La recepción de estos materiales será tratada de "Conforme" o "En espera" al igual que se contempla para las armaduras de acero.

2.9.1. Juntas de estanqueidad PVC

Se obtendrá del fabricante certificados que garanticen la Resistencia a la tracción; el alargamiento a la rotura, y la dureza Shore A.; y/o los datos de las características indicadas en los documentos del proyecto.

2.9.2. Resinas y morteros de alta resistencia

Se obtendrán del fabricante certificados que garanticen resistencias, falta de retracción, viscosidad ó consistencia, y demás características indicadas en los documentos del proyecto.

2.9.3. Pintura

Deberán recibirse en recipientes estancos e impermeables con la identificación debida, de acuerdo a lo indicado en la orden de compra. Del fabricante se recibirá un certificado de garantía confirmando el tipo y clasificación de la pintura vendida.

Recibidos en obra, se hará un acta de recepción en el impreso adjunto, confirmando su identificación, clase y defectos de daños en el transporte. Se almacenarán sin abrirse en habitación seca y ventilada, hasta el momento de su utilización.

Queda terminantemente prohibido el empleo de imprimación a base de minio de plomo.

2.9.4. Señalización y balizamiento

Para el control de ensayo de estos elementos se realizarán los siguientes:

2.9.4.1. Marcas viales

- Evaluación, homogeneidad e identificación (UNE 135 200 (2))
- Granulometría (UNE 135 287)
- Índice de refracción y tratamiento superficial (UNE-EN 1423)
- Dotaciones de las aplicaciones (UNE 135 274)

2.9.4.2. Señalización vertical

- Retrorreflexión (UNE 135 334)
- Características generales, aspecto y estado físico (UNE 135 352)

2.9.4.3. Balizamiento

- Dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores (UNE 135 360)
- Características generales, aspecto y estado físico (UNE 135 352)

2.9.5. Mobiliario urbano, barandilla de cerramiento y valla de cerramiento

- Características geométricas. Aspecto y textura
- Resistencia al desgaste por abrasión

3.- CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1.1. Rellenos

3.1.1.1. Control de la extensión

Se comprobará a "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas, no debiendo rebasar estas los treinta y cinco centímetros (35 cm) de espesor, medidos antes de compactar.

También se vigilará la temperatura ambiente, no debiendo bajar de los límites marcados en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

3.1.1.2. Control de la compactación

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Condiciones del Proyecto (95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado para núcleo de terraplén, ó 98% en el caso de material de coronación).

Dentro del tajo a controlar se define como "lote" al material que entra en mil quinientos metros cuadrados (1.500 m²) de tongada o fracción diaria compactada si ésta es menor. Si la fracción diaria compactada es superior a mil quinientos metros cuadrados (1.500 m²) y menor del doble, se formarán dos (2) lotes aproximadamente iguales.

Dentro de cada lote se define su "muestra" por el conjunto de cinco (5) unidades tomadas de forma aleatoria en su superficie. En cada una de estas cinco (5) unidades se realizarán ensayos de humedad y de densidad.

En producciones diarias, pequeñas de hasta quinientos metros cuadrados (500 m²), el nº de determinaciones de densidad y humedad se podrá reducir a dos (2) por lote.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta dos por ciento (2%) menores que los exigidos en proyecto, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor citado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo salvo cuando, por causa justificada, se utilicen suelos con características expansivas. La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" se utilizarán aparatos con isótopos radiactivos, siempre que mediante ensayos previos se hayan determinado una correspondencia razonable, entre este método y las normas NLT-102/72 y NLT-109/72.

Se vigilará durante la compactación si se producen blandones, en cuyo caso se corregirán antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

Ejecución no podrá verter material encima de una tongada si previamente Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

3.1.1.3. Control geométrico

Se revisarán las cotas dadas por Ejecución cada veinte metros (20 m) de los puntos del eje, así como el perfil transversal correspondiente.

Una vez terminado el relleno y antes de comenzar el extendido de la explanada, se comprobarán los perfiles transversales cada veinte metros (20 m), que deberán coincidir con lo establecido en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto, admitiéndose desviaciones máximas de unos tres centímetros (3 cm).

3.1.1.4. Ensayos de seguimiento

Como ensayos de seguimiento se realizarán los indicados en el apartado 2.1.1., pero con una frecuencia diaria, tomando las muestras en el tajo o lugar de empleo.

3.1.2. Zahorras

3.1.2.1. Control de la extensión

Se comprobará que el espesor de las tongadas, antes de compactar, no sea superior a treinta centímetros (30 cm).

Se comprobará también que la compactación se ejecuta cuando la temperatura ambiente a la sombra es superior a dos grados centígrados (2°C), suspendiéndose los trabajos cuando sea inferior.

3.1.2.2. Control de la compactación

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en mil quinientos metros cuadrados (1.500 m²) de capa o en la fracción construida diariamente si ésta fuese menor. Dentro de cada lote, se define su "muestra" por el conjunto de cinco (5) unidades tomadas en forma aleatoria en su superficie.

Sobre la muestra representativa de ese lote, se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la norma NLT-102/72.
- Densidad "in situ", según la norma NLT-109/72.

En producciones diarias pequeñas de hasta quinientos metros cuadrados (500 m²), el número de determinaciones de densidad y humedad podrá reducirse a dos (2) por lote.

Aleatoriamente, se efectuará en algunos lotes, sobre todo en aquellos que ofrezcan duda en base a los ensayos anteriores, un ensayo de carga con placa según la norma NLT-357/86.

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las correspondientes al noventa y siete por ciento (97%) para las subbases granulares y cien por cien (100%) para las zahorras artificiales de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado" según la norma NLT-108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia, se realizará sobre muestras de materiales obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente en sus características del aprobado en el estudio de los materiales, se podrá aceptar, si así lo aprecia el Director de Obra, como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

No más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida, siempre que la media aritmética del conjunto de estas cinco (5) determinaciones resulte igual o mayor que la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por si solos base de aceptación o rechazo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrá usarse el método de isótopos radiactivos, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre este método y las normas NLT-102/72 y NLT-109/72.

Ejecución no podrá verter material encima de una tongada si previamente Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

3.1.2.3. Control geométrico

La zahorra natural o la zahorra artificial no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento. Se controlará el espesor de las tongadas.

En cuanto a la superficie acabada, no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (+0/-20 mm) para las subbases granulares y diez milímetros (+0/-10 mm) en el caso de las zahorras artificiales.

3.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

El presente apartado hace referencia al control de ejecución de las estructuras de hormigón armado encofrado y hormigonado "in situ".

3.2.1. Tamaño del lote

La unidad de inspección está constituida por mil metros cúbicos (1.000 m³) de estructura, con una frecuencia de dos comprobaciones por lote.

3.2.2. Niveles de replanteo

Aspectos a verificar:

- En el caso de forjados, verificar la nivelación
- En el caso de hastiales, muros y pilares, se debe verificar el replanteo del punto de arranque en planta y el mantenimiento de las caras aplomadas

3.2.3. Encofrados

Aspectos a verificar:

- Dimensiones de la sección encofrada
- Correcto emplazamiento
- Estanqueidad de las juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y la forma de compactación
- Número y disposición de puntales, adecuado
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir las cargas
- Correcta colocación de codales y tirantes
- Correcta disposición y conexión de las piezas contraviento
- Espesor de cofres, sopandas y tableros adecuados
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba durante el hormigonado
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto

3.2.4. Colocación de armaduras

Aspectos a verificar:

- Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado
- Recubrimientos según especificaciones del proyecto
- Identificación, disposición, número y diámetro de armaduras longitudinales y transversales según proyecto
- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón
- Correcta disposición de las barras en los nudos, de acuerdo con los planos del proyecto

3.2.5. Curado del hormigón

Aspectos a verificar:

- Mantenimiento de la humedad artificial de los elementos en los siete primeros días
- Predicción climatológica y registro diario de temperaturas
- Actuaciones:
  - En tiempo frío, prevenir congelación
  - En tiempo caluroso, prevenir agrietamiento en la masa de hormigón
  - En tiempo lluvioso, prevenir el lavado del hormigón
  - En tiempo ventoso, prevenir evaporación rápida del agua
  - Si se registra una temperatura inferior a cuatro grados centígrados (4°C) o superior a cuarenta grados centígrados (40°C) con hormigón fresco. Estudiar detenidamente el caso

3.2.6. Desencofrado y descimbrado

Aspectos a verificar:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado
- Orden de desapuntalamiento o desencofrar, en estructuras en general
- Tiempo para proceder al desencofrado de módulos de bóveda.
- Estudios detallados en caso de flechas o contraflechas excesivas o combas laterales.
- Defectos superficiales. Si se superan las tolerancias, orden de reparación.

3.3. TRABAJOS EN VÍA

Se comprobará durante la ejecución de las obras la no afección al servicio ferroviario.

Se verificará y comprobará el cumplimiento de la normativa vigente sobre la carga, descarga, acopio, etc. de los elementos de acuerdo con lo indicado en el Pliego.

Se comprobará y verificará el adecuado replanteo de las distintas instalaciones, semibarreras, señales, etc. y el trazado de las canalizaciones.

REPLANTEO. Emplazamiento definitivo de los elementos de campo (Señales, barreras, etc.).

➢ Determinación del emplazamiento de los elementos de campo comprobando su inscripción en gálibo, emplazamiento relativo (situación obstáculos existentes, visibilidad de las señales, etc.) Conforme a las Normas de FGV. ➢ Determinación del trazado de canalizaciones, zanjas, cruces de vía etc., conforme a los planos del proyecto.	Una vez

OBRA CIVIL. Zanjas, Canalizaciones, Obras de fábrica

➢ Verificación del cumplimiento de las normas de montaje, destacando profundidad de zanja, canalizaciones, lecho de arena, rejilla identificadora y señalamiento mediante hilos.	Durante toda la ejecución
➢ Verificación de las dimensiones y control de calidad de los materiales empleados conforme al P.P.T.	Una vez

MONTAJE DE EQUIPOS EN CAMPO

➢ Señales luminosas a carretera	
➢ Señales luminosas a ferrocarril	
➢ Señal luminosa a peatón	
➢ Armarios	
➢ Cables	
➢ Mando local.	

PRUEBAS Y AJUSTES MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

➢ Verificación del montaje de acuerdo con la normativa de RENFE y FGV, el Pliego de Prescripciones Técnicas	Una vez por elemento o equipo
➢ Verificación del funcionamiento eléctrico y mecánico, conforme a la normativa RENFE y FGV, y Pliego de Prescripciones Técnicas.	Una vez por elemento o equipo
➢ Verificación de la funcionalidad de los equipos comprobando las correctas características eléctricas y mecánicas según normas y especificaciones técnicas de RENFE y FGV efectuando los ajustes necesarios en caso de existir desviaciones.	Una vez

PRUEBAS FUNCIONALES

➢ Verificación de la funcionalidad del conjunto con simulación de marcha de tren en primer lugar y con paso de tren, posteriormente.	Una vez

3.4. CONTROL Y VIGILANCIA DE LA INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (CATENARIA)

Las actividades que el Contratista desarrollará para Control y Vigilancia de la Instalación de Línea Aérea de Contacto son las siguientes:

3.4.1. Suspensiones y atirantados

Se realizarán las siguientes verificaciones:

- Comprobación del descentramiento adecuado de las suspensiones respecto al eje de la vía o al eje de la locomotora en curva
- Comprobación del correcto montaje y descentramiento del conjunto de atirantado
- Comprobación del tipo de atirantado montado, indicado en los Cuadernos de Trabajo del Proyecto

3.4.2. Tendido de línea aérea de contacto (catenaria)

3.4.2.1. Feeder de Refuerzo

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Comprobación de la tensión mecánica de tendido
- Comprobación de la regulación de los cables que forman el feeder
- Comprobación del retencionado de los cables para evitar su deterioro, al golpearse por las vibraciones
- Comprobación de las colas de anclaje y de los herrajes correspondientes
- Comprobación del tendido, bajadas y acoplamiento a los cables desnudos, de los cables aislados de cobre en las estaciones

3.4.2.2. Sustentador

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Vigilancia en el montaje para evitar daños en el cable
- Comprobación de la tensión mecánica de tendido
- Comprobación de la tensión mecánica de montaje, que será superior a la de tendido en un 50%
- Constatar que ésta tensión mecánica se mantiene durante 24 horas
- Vigilar el montaje de empalmes si fueran necesarios

3.4.2.3. Hilo de contacto

Se realizará las siguientes actuaciones:

- Comprobación de que el tendido se realiza con un sistema que garantice una tensión mínima para evitar el deterioro del hilo
- Comprobación de que se usa el quitavueltas en el tendido
- Comprobación de la tensión mecánica de tendido
- Comprobación de la tensión mecánica de montaje que será superior a la de tendido en un 50%
- Constatar que ésta tensión mecánica se mantiene durante 72 horas
- Establecer la longitud de hilo de contacto en cada bobina, con el fin de no hacer empalmes en el hilo, tendiendo las bobinas con la longitud del cantón de compensación

3.4.2.4. Pendolado

Se realizarán las siguientes actuaciones:

- Vigilancia del correcto reparto de las péndolas en los vanos, de acuerdo con el proyecto
- Vigilancia de la colocación de las grifas en los hilos de contacto para evitar el deterioro del hilo
- Vigilancia del apriete de los tornillos o remaches en el sustentador

3.4.2.5. Alimentación

Comprobación de la situación de las alimentaciones, tanto de sustentador a hilo de contacto, como de feeder a sustentador, de acuerdo con el cuaderno de trabajo del Proyecto.

3.4.2.6. Seccionamientos

Se realizarán las siguientes verificaciones:

- Comprobación de separación entre catenarias
- Comprobación de la zona de frotamiento común de las catenarias (solape)
- Comprobación de la elevación de las colas

3.4.2.7. Agujas aéreas

Se realizarán las siguientes verificaciones:

- Comprobación de la nivelación de las catenarias, en las agujas
- Comprobación de la colocación de los hilos de contacto de la vía General y la Vía Desviada, en el pantógrafo, en aguja cruzada
- Comprobación de la elevación de la vía desviada
- Comprobación de la alimentación en aguja

3.4.2.8. Revisión de catenaria

Una vez terminado el montaje de la catenaria se efectuará una revisión general, con especial interés en lo siguiente:

- Comprobación de altura de Hilo de Contacto sobre el Plano de Rodamiento Medio, en todos los perfiles
- Comprobación de los descentramientos en todos los perfiles
- Comprobación de la flecha en el hilo de contacto cada 6 vanos
- Comprobación del correcto pendolado no aceptando la inclinación de las péndolas debido al alargamiento primario de los hilos de contacto
- Comprobación de la solapes de los seccionamientos
- Comprobación de la colocación de las distintas señales de catenaria necesarias
- Comprobación del correcto montaje de los seccionadores
- Comprobación del aislamiento de la línea

Una vez realizadas todas estas actuaciones se comenzarán las pruebas de catenaria de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Prescripciones que se completará con los correspondientes planos de planta y cuadernos de trabajo que representan la situación final de la instalación.

3.5. INSTALACIONES

3.5.1. Baja tensión

- Se verificarán las secciones de conductores, estado y disposición de canalizaciones, cajas, etc.
- Repaso general de toda la instalación, limpiando todos los posibles residuos de la misma, así como revisar el posible olvido de algún útil o herramienta
- Medida de aislamiento y timbrado tanto del circuito principal como de los circuitos auxiliares y de control
- Operación normal de todos los elementos de corte
- Introducir tensión de control y operar los elementos de mando. Muy importante es verificar el reglaje de los relés de protección y comprobar los circuitos de disparo
- Al dar tensión a los cuadros, despejar la zona y poner señales de peligro para evitar que las personas ajenas a la instalación accedan a los mismos
- Una vez que se haya introducido tensión en algún cuadro se deberá poner un cartel o señal indicando "Cuadro con tensión" hasta finalizar las obras

3.5.2. Instalación contra incendios

- Se comprobará la situación de los extintores, la altura de montaje y el cumplimiento de las prescripciones en cuanto se refiere a placa de identificación
- Se comprobará el funcionamiento del detector de humos

3.5.3. Instalación contra intrusos

- Se comprobará el funcionamiento del detector de movimiento

3.5.4. Extractor de aires, aire acondicionado y bomba de calor

- Comprobación caudal
- Verificación instalación
- Pruebas de presión y estanqueidad

3.5.5. Alumbrado

3.5.5.1. Columnas de alumbrado

- Verticalidad
- Dimensiones de la cimentación
- Situación

3.5.5.2. Luminarias

- Instalación general: medición aislamiento, medición de la resistencia p.a.t., medición de la continuidad de conductores y p.a.t., medición de la caída de tensión, medición del nivel de iluminación, pruebas de disparos de los diferenciales, comprobación del equilibrio de las líneas

3.5.6. Cuadro de alumbrado y fuerza

- Pruebas de funcionamiento de maniobra

3.5.7. Cables eléctricos

- Ensayo de resistencia eléctrica (UNE 21.018)
- Pruebas de funcionamiento en montaje (UNE 21.018 y UNE 21.123)

3.5.8. Sistemas de comunicaciones y control (Interfonía, Megafonía, Circuito cerrado de TV y Billetaje)

- Pruebas de funcionamiento de maniobra

3.6. CONTROL Y VIGILANCIA DE INSTALACIONES

Las actividades que el Contratista desarrollará para Control y Vigilancia de las instalaciones no contempladas en apartados anteriores son las siguientes:

3.6.1. Replanteo

En la fase de replanteo colaborarán la Dirección de la Obra y el Contratista para asegurar que la solución que definitivamente se adopte y se ajuste al proyecto. Esta es una operación muy importante, ya que de un buen replanteo depende la calidad de las obras a realizar.

Se incluye en este apartado el replanteo de los elementos estructurales y cerramientos de todo tipo, así como de los distintos equipos y máquinas a instalar.

También se comprobará con detenimiento el replanteo de los bordes de andenes.

Especial importancia tiene el replanteo de las conducciones, tanto eléctricas, como de drenaje, visibilidad de señales, situación de piquetes, cruces de vía, etc., ya que el correcto replanteo asegurará que no se produzcan interferencias entre ellas.

Una vez replanteados los distintos elementos se comprobarán los gálibos exigidos en cada zona, asegurando la viabilidad de la solución replanteada.

3.6.2. Tendido de cables

Se realizará las siguientes verificaciones:

- Se verificará el tendido de las líneas y su disposición relativa según su funcionalidad
- Se realizarán las medidas eléctricas necesarias
- Se comprobarán los empalmes

3.6.3. Galvanizado de postes

- Colocación, fijación y aplomado de postes y señales
- Dotación de los equipos
- Cualificación del personal encargado de su colocación
- Condiciones de seguridad e higiene

3.6.4. Bordillos y baldosas

Se realizará las siguientes verificaciones:

- Procedimientos de ejecución
- Dotación de los equipos
- Cualificación del personal encargado de su colocación
- Condiciones de seguridad e higiene

3.6.5. Control de Calidad de los materiales

El Plan de Control de Calidad vigilará que los materiales y equipos recepcionados en obra, coincidan con los especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. Exigiendo a los proveedores identificación de su suministro, especificaciones aplicables a los mismos, requisitos

exigibles y certificados de calidad y garantía de los diferentes productos teniendo muy en cuenta aquellos que por su naturaleza pueden tener una caducidad limitada.

Se comprobarán los procedimientos de descarga y acopio de todos los materiales los cuales deberán cumplir las especificaciones del Pliego.

En lo que a los equipos se refiere, el Control se hará principalmente en base a los protocolos de ensayos realizados por el fabricante y aprobados por el Director de Obra. Se establecerá la asistencia a los ensayos y pruebas acordadas que sean necesario efectuar.

3.6.6. Control de Calidad de la ejecución

El Plan de Control de Calidad vigilará que la puesta en obra o montaje de los distintos elementos sea acorde con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. Verificará que son conformes todos los condicionantes que dicho Pliego imponga, tanto de índole exterior como intrínsecos al elemento en cuestión.

3.6.7. Calibrado de aparatos

El PCC establecerá la relación de aparatos de medición y ensayo que deben estar calibrados, la frecuencia del calibrado y el organismo competente que debe realizarlo.

Esta relación debe contemplar al menos los siguientes instrumentos y aparatos:

a) Planta de Hormigones
Frecuencia de tarado, cada 2 meses, y siempre que se precise

b) Aparatos topográficos
Frecuencia de comprobación y ajuste, cada 3 meses, y siempre que se precise

c) Prensa de rotura de probetas de hormigón
Frecuencia de tarado, cada 1 año, y siempre que se precise

d) Balanzas
Siempre que se dude de su precisión con la frecuencia de tarado que indique el fabricante

e) Llaves dinamométricas de apriete de tornillos y tirafondos
Cada mes y siempre que se precise

f) Equipos del control de auscultación
Según instrucciones del fabricante

En el informe de calibración se incluirán los puntos y zonas verificables, las desviaciones antes del ajuste, las reparaciones y ajustes efectuados, así como la comprobación final.

En general, en cada informe de calibración figurará la fecha de caducidad, en la que se procederá a una nueva calibración.
En el Plan de Control de Calidad se señalará que para la validez de los ensayos y pruebas a realizar, será imprescindible la existencia del informe de calibración en vigor de los aparatos de medida empleados.

3.6.8. Pruebas finales de funcionamiento

Se realizará una prueba final del funcionamiento de cada uno de los sistemas, instalaciones y equipamientos montados.

Los sistemas, instalaciones y equipamientos que en el Plan de Control de Calidad a redactar por el Contratista deben considerarse sometidos a las pruebas funcionales serán al menos los siguientes:

- Instalación de Alumbrado urbano y reposición de líneas afectadas
- Red de tierras

Las pruebas deberán ser planificadas, controladas y documentadas. Para ello en el Plan de Control de Calidad se contemplará que el Contratista elaborará un Plan de Pruebas de las instalaciones y equipamientos, que someterá a la aprobación de la Dirección de Obra con antelación mínima de dos meses a la fecha prevista para el inicio de las pruebas. En este Plan se identificará:

- Pruebas a realizar y secuencia de las mismas
- Participantes y responsables
- Programa de las pruebas con indicación de fechas y duraciones previstas

La Dirección de Obra podrá comunicar al Contratista los puntos de aviso o espera que estime oportuno establecer en dicho Plan de pruebas.

Se establecerá también en el PCC que las pruebas se realizarán de acuerdo con procedimientos que elaborará el Contratista y que someterán a la aprobación de la Dirección de Obra con una antelación mínima de un mes a la fecha prevista para la realización de cada prueba. En dichos procedimientos se identificará:

- Parte de la obra, instalación o equipamiento a probar
- Objeto de la prueba
- Documentos de referencia (PPTP, Norma, Reglamento, Instrucción, PCC, etc.)
- Requisitos a verificar
- Criterios de aceptación y rechazo
- Condiciones ambientales exigibles en su caso
- Riesgos y precauciones a adoptar
- Equipos de medida a emplear con referencia expresa a su calibración
- Modelo de registro de datos a tomar
- Modelo de informe de resultados a emitir

Se establecerá asimismo que cada prueba no podrá iniciarse hasta que lo autorice la Dirección de Obra y dicha autorización no podrá darse hasta que se comprueben los siguientes aspectos:

- Que los trabajos de construcción/fabricación han terminado
- Que la calidad de los materiales, suministros y equipos ha sido controlada de acuerdo con lo establecido en el PCC, se dispone de los registros correspondientes y se cumplen los requisitos establecidos
- Que las no conformidades detectadas han sido resueltas y están documentadas

Se señalará que el Contratista emitirá un informe para cada una de las pruebas realizadas incluyendo en el mismo:

- Procedimiento utilizado para la prueba
- Aprobación del procedimiento por la Dirección de Obra
- Certificados de calibración de los equipos de medida empleados
- Responsables y participantes en la prueba
- Resultados obtenidos
- Comparación de los resultados obtenidos con los niveles de aceptación establecidos
- Evaluación razonada y objetiva del grado de cumplimiento de los requisitos

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

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

4.- CONTROL DE NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

4.1. OBJETO.

El objeto de este control es establecer el proceso a seguir para controlar los productos no conformes con los requisitos especificados y realizar las acciones correctoras y preventivas, que eliminen las causas cualquier no conformidad.

Dicho proceso comprende:

- Detección de tales productos
- Separación de ellos, cuando sea posible
- Evaluación de las no conformidades
- Investigación de las causas de cada No Conformidad
- Precisión del tratamiento a que deban someterse las no conformidades
- Notificación de éstas a las personas que puedan verse afectadas
- Determinación de las acciones correctoras y preventivas a la vista de las referidas causas
- Ejecución de dichas acciones
- Comprobación de su eficacia
- Cierre de la No Conformidad

4.2. RESPONSABILIDADES

El Jefe del Control será responsable de:

- Conocer y evaluar toda no conformidad detectada
- Precisar el tratamiento que deba darse al producto no conforme
- Notificar la no conformidad y el modo de tratarla a las funciones/personas afectadas por la misma
- Comprobar que dicho tratamiento se lleva a término

- Determinar las acciones correctoras y preventivas para eliminar las causas de la no conformidad
- Indicar las personas encargadas de realizar tales acciones
- Constatar la eficacia de estas últimas

El Gerente, será responsable de:

- Conocer las no conformidades detectadas y sus respectivos tratamientos.
- Conocer las correspondientes acciones correctoras y preventivas puestas en práctica y el resultado de ellas.

4.3. DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES

El proceso a seguir para la apertura, control y cierre de las No Conformidades será el siguiente:

Cuando en cualquiera de los controles de calidad que se realicen se detecte el incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en el Proyecto o normativa aplicable, el Jefe de Control de Calidad abrirá una No Conformidad editando el correspondiente Informe de No Conformidad.

En el Informe se describirá la No Conformidad detectada, con indicación del requisito o requisitos que se incumplen e identificando la unidad, material o suministro afectados. Se propondrán en el mismo informe las acciones correctoras que se estimen oportunas para resolver la No Conformidad. El informe se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, quien deberá indicar su decisión final respecto a la acción correctora a aplicar y la fecha límite en que debe estar aplicada. El Contratista dará su enterado a esta decisión y tras ello el Jefe de Control de Calidad remitirá una copia del informe al Jefe de Obra y otra a la Dirección de Obra.

El Jefe de Control de Calidad es el responsable del seguimiento y control de las acciones correctoras aprobadas. Una vez comprobado que han sido corregidas las deficiencias en la forma estipulada, con resultado final satisfactorio, se procederá al cierre de la No Conformidad, documentando dicho cierre en el original del informe abierto en su día, mediante la firma del Director de Obra, del Jefe de Obra y del Jefe de Control de Calidad. El Jefe de Control de Calidad remitirá una copia del informe ya cerrado, al Jefe de Obra y otra al Director de Obra.

El Jefe de Control de Calidad llevará actualizado un listado a origen con los informes de No Conformidad generados. En este listado se indicará el nº y fecha del informe, la identificación y localización de la unidad, material, suministro, etc., a la que se refiere el informe, una descripción de la No Conformidad y el estado respecto a su resolución y cierre (pendiente, cerrado o en trámite). Este listado se incluirá en los informes mensuales a remitir a la Dirección de Obra.

4.4. REALIZACIÓN DE ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

Conocidas las causas de las no conformidades repetitivas del producto, el Jefe de Control de Calidad determinará las acciones correctoras y preventivas adecuadas para eliminar aquéllas y lo notificará a las funciones/personas encargadas de realizar esas acciones. Igualmente, el Jefe de Control de Calidad comprobará la eficacia de tales medidas y, de no ser así, indicará el modo de proceder hasta la total eliminación de las referidas causas, comunicándolo nuevamente a las citadas funciones/personas.

5.- COSTE DE LOS ENSAYOS

A continuación se muestra una tabla en la cual se detallan cada uno de los ensayos mínimos a realizar por unidad de obra, así como los lotes estimados sobre los que se realizan dichos ensayos, y los precios de los conjuntos de ensayos por lote.

Tal y como se especifica en la Memoria, estos ensayos tienen el carácter de mínimos y el objeto de servir de referencia para el Plan de Control de Calidad durante el desarrollo de las obras. El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización de dicho Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de dicha obra, el cual emitirá un Plan de Control de Calidad (PCC).

1. EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN

ENSAYO	Lote	Medición	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Preparación de caja, escarificado y compactación					
Granulometría por tamizado	5.000 m²	1.670 m²	1	29,79 €	29,79 €
Límites de Atterberg	5.000 m²	1.670 m²	1	29,79 €	29,79 €
Materia orgánica	5.000 m²	1.670 m²	1	16,27 €	16,27 €
Próctor modificado	5.000 m²	1.670 m²	1	51,41 €	51,41 €
Determinación de CBR	10.000 m²	1.670 m²	1	92,12 €	92,12 €
Densidad y humedad	5x5.000 m²/día	1.670 m²	5	15,03 €	75,15 €
				TOTAL ENSAYOS EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN	294,53 €

2. RELLENOS

ENSAYO	Lote	Medición	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Identificación					
Granulometría por tamizado	5.000 m³	610 m³	1	29,79 €	29,79 €
Límites de Atterberg	5.000 m³	610 m³	1	29,79 €	29,79 €
Materia orgánica	5.000 m³	610 m³	1	16,27 €	16,27 €
Próctor modificado	5.000 m³	610 m³	1	51,41 €	51,41 €
CBR	5.000 m³	610 m³	1	92,12 €	92,12 €
Seguimiento					
Granulometría por tamizado	2x5.000 m³	610 m³	2	29,79 €	59,58 €
Límites de Atterberg	2x5.000 m³	610 m³	2	29,79 €	59,58 €
Próctor modificado	2x5.000 m³	610 m³	2	51,41 €	102,82 €
				TOTAL ENSAYOS RELLENOS	441,36 €

3. ZAHORRA ARTIFICIAL

ENSAYO	Lote	Medición	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Control de procedencia del material					
Granulometría por tamizado	muestra	4 muestras	4	33,06 €	132,24 €
Índice de lajas	muestra	4 muestras	4	32,54 €	130,16 €
Partículas trituradas	muestra	4 muestras	4	48,56 €	194,24 €
Equivalente de arena	muestra	4 muestras	4	29,79 €	119,16 €
Límites de Atterberg	muestra	4 muestras	4	29,79 €	119,16 €
Desgaste Los Ángeles	muestra	4 muestras	4	81,30 €	325,20 €
Humedad natural	muestra	4 muestras	4	13,56 €	54,24 €
Control de ejecución					
Granulometría por tamizado	1.000 m³	70 m³	1	33,06 €	33,06 €
Índice de lajas	5.000 m³	70 m³	1	32,54 €	32,54 €
Partículas trituradas	5.000 m³	70 m³	1	48,56 €	48,56 €
Equivalente de arena	1.000 m³	70 m³	1	29,79 €	29,79 €
Límites de Atterberg	5.000 m³	70 m³	1	29,79 €	29,79 €
Humedad natural	5.000 m³	70 m³	1	13,56 €	13,56 €
Próctor modificado	5.000 m³	70 m³	1	51,41 €	51,41 €
Desgaste Los Ángeles	20.000 m³	70 m³	1	81,30 €	81,30 €
Carga con placa	3.500 m²/día	350 m²	1	49,59 €	49,59 €
Densidad y humedad	5x5.000 m²/día	350 m²	7	15,03 €	105,21 €
				TOTAL ENSAYOS ZAHORRA ARTIFICIAL	1.549,21 €

4. HORMIGONES

ENSAYO	Lote	Medición	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Previos					
Dosificación del hormigón e identificación del cemento	tipo	5 tipos	5	51,95 €	259,75 €
En obra					
Consistencia según asiento de cono de Abrams HL-150	50 m³	21 m³	1	55,36€	55,36 €
Consistencia según asiento de cono de Abrams HNE-15	50 m³	27 m³	1	55,36€	55,36 €
Consistencia según asiento de cono de Abrams HM-20	50 m³	10 m³	1	55,36€	55,36 €
Consistencia según asiento de cono de Abrams HM-25	50 m³	62 m³	2	55,36€	110,72 €
Consistencia según asiento de cono de Abrams HM-30	50 m³	141 m³	3	55,36€	166,08 €
				TOTAL ENSAYOS HORMIGONES	702,63 €

5. ACEROS

ENSAYO	Lote	Medición	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Previos para el Acero pasivo AP 500 SD					
Ensayo lote completo: - 2 sección equivalente - 2 características geométricas - 2 doblado - 2 doblado-desdoblado - 1 tracción	2x40 tn	9 tn	2	113,95 €	227,90 €
				TOTAL ENSAYOS ACEROS	227,90 €

6. SEÑALIZACIÓN

ENSAYO	Lote	Medición	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Marcas viales					
Evaluación, homogeneidad e identificación	Al inicio	1	1	26,69 €	26,69 €
Granulometría	Al inicio	1	1	30,26 €	30,26 €
Índice refracción y tratamiento superficial	Al inicio	1	1	34,33 €	34,33 €
Dotaciones aplicaciones	Al inicio	1	1	101,55 €	101,55 €
				Ensayos marcas viales	192,83 €
Elementos de balizamiento retrorreflectantes					
Dimensiones, nivel retrorreflexión, diseño y colores	3x10.000 ud	3 ud	3	26,95 €	80,85 €
				Ensayos elementos balizamiento	80,85 €
Señalización vertical					
Retrorreflexión	10 ud	8 ud	1	60,12 €	60,12 €
Características generales, aspecto y estado físico	10 ud	8 ud	1	23,88 €	23,88 €
				Ensayos señalización vertical	84,00 €
				TOTAL ENSAYOS SEÑALIZACIÓN	357,68 €

7. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

ENSAYO	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Instalación eléctrica			
Certificados de materiales	1	48,56 €	48,56 €
Certificados de pruebas de continuidad y timbrado	1	75,68 €	75,68 €
Certificados de Megodo	1	84,56 €	84,56 €
Certificados de valores de puesta a tierra	1	59,86 €	59,86 €
Certificado de niveles de iluminación	1	48,56 €	48,56 €
Certificados de cumplimiento con las normas de pararrayos	1	18,76 €	18,76 €
Certificado de conformidad con la especificación	1	48,75 €	48,75 €
		Ensayos instalación eléctrica	384,73 €
Cuadros de distribución			
Certificados de materiales, armario y componentes	2	84,35 €	168,70 €
Certificado de conformidad con las especificaciones continuidad y timbrado	2	72,86 €	145,72 €
Inspección visual y dimensional	2	94,38 €	188,76 €
Pruebas de rigidez (R.O., R.A. y R.D.)	2	114,25 €	228,50 €
Pruebas de funcionamiento de maniobra iluminación	2	172,84 €	345,68 €
Certificados de protección superficial con las normas de pararrayos	2	121,38 €	242,76 €
Revisión de placa de características o identificación	2	166,35 €	332,70 €
		Ensayos cuadros de distribución	1.652,82 €
Cables eléctricos			
Certificados de calidad del cable y del alma	10	26,54 €	265,40 €
Comprobación seccional del armado	10	68,45 €	684,50 €
Ensayo de carga de rotura y módulo de elasticidad	10	145,23 €	1.452,30 €
Ensayo de resistencia eléctrica	10	78,45 €	784,50 €
Pruebas de funcionamiento y montaje	10	69,15 €	691,50 €
		Ensayos cables eléctricos	3.878,20 €
Transformadores de potencia			
Certificados de chapa magnética, cobre, aisladores, aceite, etc., armario y componentes	1	45,86 €	45,86 €

7. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

ENSAYO	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Control dimensional cuba e inspección visual. con las especificaciones de continuidad y timbrado	1	89,54 €	89,54 €
Prueba de estanqueidad de cuba	1	65,87 €	65,87 €
Limpieza y protección de pintura cuba y puesta a tierra	1	49,15 €	49,15 €
Certificado elaboración bobinado	1	38,46 €	38,46 €
Ensayos en vacío en banco de pruebas fabricante y laboratorio oficial reconocido para obtener protocolos	1	34,97 €	34,97 €
Ensayo de calentamiento (1)	1	86,94 €	86,94 €
Comprobación montaje, rangos de aparatos de protección	1	78,45 €	78,45 €
Declaración de conformidad CEE	1	26,53 €	26,53 €
Control visual y dimensional	1	81,64 €	81,64 €
Control dimensional final	1	75,61 €	75,61 €
Revisión de la placa de características	1	82,46 €	82,46 €
		Ensayos transformadores de potencia	755,48 €
Báculos			
Certificados de calidad de chapas, perfiles y tornillería	1	45,86 €	45,86 €
Homologación de tipo en el MINER visual con las especificaciones de continuidad y timbrado	1	86,54 €	86,54 €
Certificados procedimientos de soldadura	1	65,87 €	65,87 €
Certificado cualificación del soldador	1	49,15 €	49,15 €
Armado y proceso de soldadura y/o atornillado.	1	38,46 €	38,46 €
Protección superficial de galvanizado y control de espesores	1	34,97 €	34,97 €
Revisión del dossier final de fabricación	1	86,94 €	86,94 €
		Ensayos báculos	410,79 €

TOTAL ENSAYOS RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA	7.082,02 €

8. ALUMBRADO

ENSAYO	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Materiales y equipos de origen industrial			
Lámpara de vapor de sodio	9	54,65 €	491,85 €
Luminaria	9	86,54 €	778,86 €
Condensador	9	87,56 €	788,04 €
Cebador	9	95,12 €	856,08 €
Fusible	9	84,74 €	762,66 €
Tabla de conexiones	9	45,68 €	411,12 €
Báculo	9	57,62 €	518,58 €
Poste	9	15,46 €	139,14 €
Control de la ejecución			
Verticalidad de los postes	9	56,23 €	506,07 €
Dimensiones de la cimentación	9	56,84 €	511,56 €
Separación entre puntos de luz	9	57,94 €	521,46 €
Existencia de puesta a tierra	9	85,48 €	769,32 €
Prueba de servicio			
Funcionamiento del alumbrado	9	78,45 €	706,05 €
Iluminancia media	9	86,57 €	779,13 €

TOTAL ENSAYOS ALUMBRADO	8.539,92 €

9. TUBERÍAS

ENSAYO	Nº Lotes	Precio Ensayo (€/lote)	TOTAL (€)
Pruebas de fábrica y control de calidad de los tubos (*)	(*) La ejecución y valoración de estos ensayos se suponen incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente		
Ensayo de estanqueidad (*)			
Ensayo de aplastamiento (*)			
Ensayo de flexión longitudinal (*)			
Pruebas de tubería instalada (*)			

RESUMEN

EXCAVACIONES Y COMPACTACIÓN.....294,53 €

RELLENOS.....441,36 €

ZAHORRA ARTIFICIAL.....1.549,21 €

HORMIGONES.....702,63 €

ACERO.....227,90 €

SEÑALIZACIÓN.....357,68 €

RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....7.082,02 €

ALUMBRADO.....8.539,92 €

TOTAL.....19.195,25 €

El importe de los ensayos a realizar en la admisión de materiales y en el control durante la ejecución de las obras, asciende a la cantidad de DIECINUEVE MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS (**19.195,25 €**).

De esta cantidad, el importe correspondiente al 1% del P. E. M. sin incluir los ensayos, es decir, CUATRO MIL SESENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (**4.062,06 €**), será de cuenta del contratista.

El importe de los ensayos que excede a este 1% del P. E. M. se ha valorado en el Capítulo nº 8 “Exceso de ensayos” del Documento nº 4 “Presupuesto” mediante una partida alzada a justificar cuyo importe asciende a QUINCE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS (**15.133,19 €**).

Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana

TIPO DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO:

NUEVO APEADERO DE FGV VALÈNCIA LA VELLA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBARROJA (VALENCIA)

PRESUPUESTO:

606.686,05 €

FECHA:

MAYO 2015

TOMO II
ANEJOS 14 AL 17
DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS
DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

EMPRESA CONSULTORA:

aminsa
AGRUPACION MEDITERRANEA DE INGENIERIA, S.A.

AUTOR DEL PROYECTO:

JUAN AUÑÓN LÓPEZ

ÍNDICE DE TOMOS

TOMO I	**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS** **MEMORIA** **ANEJOS A LA MEMORIA** **1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO** **2.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO** **3.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA** **4.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO** **5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA** **6.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS** **7.- EQUIPAMIENTO DEL APEADERO. ALUMBRADO** **8.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO** **9.- ESTUDIO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL** **10.- URBANIZACIÓN, ACCESIBILIDAD Y JARDINERÍA** **11.- PLAN DE OBRA Y CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO** **12.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN** **13.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

TOMO II	**14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD** **15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS** **16.- JUSTIFICACIÓN DE LA NORMATIVA CONTRA INCENDIOS** **17.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

ANEJO Nº 14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- MEMORIA

- 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO
- 1.2.- MARCO JURÍDICO
- 1.3.- ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN
- 1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
- 1.5.- NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DEL ENTORNO FERROVIARIO DE FERROCARRILES DE LA GENERALITAT VALENCIANA
- 1.6.- RIESGOS, NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL, DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
- 1.7.- RIESGOS, NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL, PARA CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA
- 1.8.- RIESGOS Y NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO
- 1.9.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN GENERAL
- 1.10.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 1.11.- UNIDADES DE OBRA NO ABONABLES POR LA ADMINISTRACIÓN
- 1.12.- DOCUMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- APÉNDICE1.- RELACIÓN DE UNIDADES Y CONCEPTOS NO ABONABLES POR LA ADMINISTRACIÓN

2.- PLANOS

- 2.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.2.- NORMAS DE SEGURIDAD
- 2.3.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 2.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS
- 2.5.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA
- 2.6.- ZONA DE TRABAJO, TOPE Y VALLA
- 2.7.- LÍNEAS ELÉCTRICAS
- 2.8.- ELEMENTOS ELÉCTRICOS
- 2.9.- ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
- 2.10.- MODELOS DE INSTALACIÓN
- 2.11.- PROTECCIONES HUECOS Y TERRAPLENES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO
- 3.2.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
- 3.3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA
- 3.4.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
- 3.5.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA
- 3.6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA
- 3.7.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS
- 3.8.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.9.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES
- 3.10.- LIBRO DE INCIDENCIAS
- 3.11.- DECLARACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES
- 3.12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.13.- EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA
- 3.14.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES
- 3.15.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS
  - 4.2.1.- Cuadro de Precios Nº 1
  - 4.2.2.- Cuadro de Precios Nº 2
- 4.3.- PRESUPUESTO

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y se implanta la obligatoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de las obras, así como el contenido de dicho Estudio.

1.2.- MARCO JURÍDICO

Este estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente siguiente:

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE Nº 269 10/noviembre)-LPRL-Modificada en sus artículos 45, 47, 48 y 49 por el artículo 36 de la Ley 50/98, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (BOE Nº 313-31/diciembre). Asimismo el RDL 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, deroga varios artículos de la Ley 31/95 relativos a responsabilidades y sanciones, aunque los recoge en su propio contenido. Posteriormente, la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE Nº 298 -13/diciembre).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE Nº 27 -31/enero); a su vez modificado por el RD 780/98, de 30 de abril (BOE Nº 104, 1/mayo). Por otra parte, el RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95 (LPRL) en materia de Coordinación de Actividades Empresariales. Como normativa de carácter específico de construcción, y elaborada en el marco de la LPRL, el RD 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE Nº 256 -25/octubre); en cuanto a su origen es una norma intermedia entre la traducción sistemática y, casi literal, de la Directiva 92/57/CEE y la incorporación a su cuerpo normativo de algunos contenidos del RD 555/86 (y del RD 84/90 que lo modificaba).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (artículo primero); y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (artículo segundo); asimismo en la disposición adicional única que se refiere a la Guía Técnica sobre la integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa, designa al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.3. del RD. 39/1997, de 17 de enero, para elaborar y mantener actualizada la guía mencionada. Finalmente, cabe destacar la Disposición final segunda: Aplicación a las Administraciones Públicas; que señala que las modificaciones introducidas por el RD 604/2006, se adaptarán al ámbito de las Administraciones Públicas, a través de la normativa específica a la que se refiere la disposición adicional cuarta del RD. 39/1997, de 17 de enero, en las materias indicadas en dicha disposición.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE Nº 250 -19/octubre); tal como expresa en un párrafo de la exposición de motivos, aborda por primera vez, y de forma estrictamente sectorial, una regulación del régimen jurídico de la subcontratación que, reconociendo su importancia para el sector de la construcción y de la especialización para el incremento de la productividad, establece una serie de garantías dirigidas a evitar que, la falta de control en esta forma de organización productiva, ocasione situaciones objetivas de riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. Por otra parte, en la Disposición Adicional Segunda: Régimen de subcontratación en las obras públicas; establece su aplicación plena a las obras de construcción incluidas en el ámbito de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RDL 2/2000,

de 16 de junio) -Texto Refundido-TRLCAP-(BOE Nº 148 21/junio y posteriores correcciones); actualmente reemplazado por la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (LCSP), que amplía y mejora el anterior RDL, derogando gran parte de su contenido, a excepción del Capítulo IV del Título V del Libro II, comprensivo de los artículos 253 a 260, ambos inclusive.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE Nº 204 - 25/agosto/2007).

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en Plan de Seguridad y Salud, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Antes del inicio de las obras, el Plan de Seguridad y Salud será elevado para su aprobación, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, a la Administración. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ente la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajos y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El Libro de incidencias.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de seguridad y salud el responsable del envío de las reproducciones de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución, y responde de las siguientes obligaciones:

- Responde directamente de la ejecución de la obra por sus trabajadores con sujeción a la normativa y al plan, siendo responsable solitario con el contratista por los incumplimientos que afecten a su personal desplazado a la obra (Art. 24.3 y 42.2 LPRL y Art. 11.2 ROC).
- Ha de realizar la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo que debe entregar al Contratista para la elaboración del plan de seguridad y salud de la obra (Art. 16 LPRL).
- Ha de dar las instrucciones e información a los autónomos que contrate (Art. 11.1d) ROC).

- Responde, solidariamente con el principal, de los incumplimientos de los autónomos que subcontrate (Art. 11.2 ROC).

La elaboración material de los Planos de Seguridad corresponde a los contratistas, esto significa que, desde el punto de vista de la confección material del Plan, los subcontratistas están eximidos y carecen de responsabilidad alguna.

Con independencia de lo anterior, el subcontratista, de forma similar al contratista está obligado, en la obra, a cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos y las obligaciones que se deduzcan de lo establecido en el Plan de Seguridad, y así lo establece el art. 11 del RD. 1627/97.

Por ello, el subcontratista en el ámbito de su empresa está obligado a realizar la correspondiente Evaluación de Riesgos general, con independencia, por tanto, de los puestos de trabajo que sean ocupados por su personal en las obras.

El subcontratista deberá estar controlado en todo momento por un capataz o encargado perteneciente al Contratista principal, con conocimientos de Seguridad y Salud, responsable de los temas de seguridad en el tajo correspondiente.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

La base legal de este estudio, normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento son las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio.

1.3.- ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en los que se encuadran los trabajadores afectos a realizar los trabajos necesarios para la obra definida en el presente proyecto.

Se relaciona su nombre, mecanismos de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las enfermedades más frecuentes son causadas: por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

1.3.1.- Las enfermedades causadas por el plomo y sus homólogos

El saturnismo profesional, aunque se encuentra en disminución entre los operarios de los instaladores, debido a la sustitución del plomo y sus derivados, supone en el total un agente importante.

El plomo y sus compuestos son tóxicos y tanto más cuanto más solubles. Entre los elementos industriales más frecuentes se citan los que siguen: El plomo metal y su mineral, aleaciones plomo antimonio, plomo estaño o soldaduras de fontanero, protóxido de plomo o litargirio, el minio y el bióxido u óxido pardo para composición de baterías, la pintura antigua, minio, antioxidante, colorante varios como el cromato, el subacetato de plomo y el tetratilo de plomo como antidetonantes de las gasolinas, entre otros.

Las puertas de entrada del plomo en el organismo, durante el trabajo, son el aparato digestivo, el respiratorio y la piel.

El plomo y sus derivados absorbidos por vía digestiva rápidamente penetran en el organismo. La vía digestiva es la habitual de la intoxicación saturnina. De ahí la importancia de las malas condiciones de higiene. Manipular cigarrillos o alimentos con las manos sucias de plomo y sus derivados son factores que favorecen la ingestión aumentando los riesgos de intoxicación.

El polvo de sales u óxidos, los polvos o los vapores de plomo que llegan a los pulmones por vía respiratoria son íntegramente absorbidos. En la soldadura que contenga plomo, los cortes con soplete de material que contenga plomo o pintura de minio, pueden determinar un peligro de intoxicación.

La penetración del plomo a través de los pies es despreciable. Se puede absorber algo cuando existan escoriaciones o lesiones cutáneas. Hay que tener cuidado cuando las manos del operario están sucias del metal y sirven de vehículo intermedio en las intoxicaciones digestivas.

La prevención reporta medidas de protección médica, normas de higiene individual y protección técnica.

La protección médica se inicia con el reconocimiento previo y se sigue en los periódicos. No siendo todos igualmente sensibles, es preciso descubrir los predispuestos. Los reconocimientos periódicos aseguran el diagnóstico precoz del saturnismo.

Entre las normas de higiene individual se citan las que siguen: Uso reglamentario de prendas protectoras como guantes o mascarillas, aseo adecuado, así como prohibición de comer, beber y fumar en ciertos locales, tales como locales de baterías.

La protección técnica, evitando la formación de polvos o vapores tóxicos y su disminución en todo lo posible, el reemplazo del plomo y sus compuestos por sucedáneos no tóxicos, como ya está sucediendo en las actuales pinturas de protección antioxidantes de tipo sintético.

1.3.2.- Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos

Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos se encuentran en franca regresión. Debido a la peligrosidad de los elementos que los contienen, son siempre manipulados por medio de aparatos y recipientes completamente cerrados. No obstante, por su importancia, se da alguna noción de su toxicidad acción y prevención.

Su toxicidad puede penetrar por vía digestiva, ingestión accidental, como por vía pulmonar, inhalación de vapores. La segunda es la más peligrosa.

La inhalación de vapores de benzol en dosis fuertes, determina fenómenos de excitación nerviosa con dolores de cabeza, vértigos y vómitos.

La prevención médica se consigue mediante los reconocimientos previos y periódicos. La prevención del benzolismo profesional se consigue con una protección eficaz contra los vapores y los contactos con los hidrocarburos aromáticos, realizado con su empleo actual en aparatos rigurosamente cerrados y prohibición absoluta de lavarse las manos con disolventes benzólicos.

1.3.3.- Las enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

1.3.4.- La sordera profesional

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
- Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlo mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

1.3.5.- La silicosis

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo, todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor de pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

1.3.6.- La dermatitis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

1.3.7.- Neumoconiosis

Enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocado por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajo sobre terreno libre o subterráneo y por circulación de vehículos en obra; todo ello debido a la disgregación del gres o del granito.

La prevención consistiría por medio de filtrantes bien por retenciones mecánicas o de transformación física o química.

1.3.8.- Humo

Es el producido por motores o por hogares de combustión, proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de metales en operaciones de soldeo, llama de soplete, produciéndose en estas actividades emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fosgeno, cromo, cadmio, etc., y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de filtrantes y de aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

1.3.9.- Líquidos

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos, proviene de aplicación de productos para el desencofrado por pulverización por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores, por pinturas aplicadas por pulverización.

La prevención sería determinar las características de retención y transformación física orgánicas.

1.3.10.- Gaseosos

Pueden ser de dos gases. Gases irritantes, son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gas es el asfixiante, que son inodoros, se podrían calificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo, al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas, apareciendo los primeros malestares, es indicio de que la intoxicación ha comenzado. Este estado de cosas provoca accidentes irreversibles. El más significado es monóxido de carbono.

Los agentes gaseosos provienen de colectores en servicio o en desuso, que contenga metano, amoníaco, productos sulfurosos, petrolíferos, etc. En trabajos de soldadura donde se desprende valores nitrosos de plomo o cinc. En empleo de recintos cerrados o mal ventilados de productos volátiles peligrosos como gasolina, tricloreotileno, esencia de trementina, imprimadores de la madera. Por emanaciones naturales del terreno en pozo o zanja, como metano o amoníaco. Por depósitos de productos petrolíferos que conservan durante mucho tiempo emanaciones peligrosas.

En presencia de gases inertes como el nitrógeno puede modificar la composición de la atmósfera respirable, disminuyendo el contenido de oxígeno y transformándola en peligrosa e incluso mortal.

La proporción de oxígeno en la atmósfera es normalmente del 21% en volumen; en espacios vacíos como pozos, depósitos, etc., el contenido del oxígeno puede disminuir a consecuencia de su desplazamiento por otros gases, porque el oxígeno reacciona con otras sustancias, o porque es absorbido por ella. En el caso de que el contenido de oxígeno descienda al 17% existe peligro de muerte.

La prevención, estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente, por la retención mecánica y por la rentación y transformación y por mixtos. Aunque también se puede por equipos independientes del medio ambiente.

La protección individual sería preciso saber la periodicidad y duración de exposición al riesgo; actividad a desarrollar por el trabajador, situación de la zona contaminada con relación al puesto de entrada del aire puro o limpio y por último la temperatura y el grado de humedad del entorno.

1.3.11.- Primeros auxilios

No siendo posible alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, continúa existiendo la posibilidad de accidentes, aunque llevando a cabo todas las prescripciones del Estudio Básico de Seguridad y Salud. Por ello es necesario tener previstas las medidas a aplicar cuando ocurran. Entre tales medidas debe existir: servicio médico, botiquín, servicio de socorrismo y primeros auxilios, camillas, ambulancias, etc. con profusión y magnitud dependiente de las características de la obra. Un punto importante es conseguir que, en cada tajo de trabajo aislado, exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios. Así como los reconocimientos médicos propios de los diferentes puestos de trabajo.

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.4.1.- Descripción general de la obra proyectada

Las obras consisten en la ejecución de un nuevo apeadero en la línea 9 de Metrovalencia lo cual conlleva, básicamente, la ejecución de las siguientes obras: andén y acceso peatonal al mismo, caseta técnica, equipamiento de la parada, zona de aparcamiento y ajardinamiento de la zona adyacente al andén.

El apeadero se ha ubicado en el extremo sur, de la urbanización al oeste del paso superior sobre el ferrocarril de la carretera de acceso a la urbanización.

El andén se sitúa en la margen norte de la vía, lado de la urbanización. Dispone de una longitud de 90 m y una anchura de 4m de acuerdo con los requerimientos de explotación actuales de FGV.

La altura del andén sobre la cabeza de carril es de 1,11 m y debido a que la vía en este tramo discurre en desmonte, el andén queda situado prácticamente enrasado con el terreno por lo que no es necesaria la ejecución de rampas de accesos ni escaleras lo que facilita en gran medida el acceso a personas con movilidad reducida.

En cuanto a las características constructivas, todos los elementos de pavimentación, mobiliario, señalética, parada, etc. son iguales que los instalados en el resto de la línea con objeto de lograr coherencia estética y funcional con las demás paradas.

Debido al perfil longitudinal de la vía, como se ha señalado, el nuevo andén estará enrasado prácticamente con los terrenos adyacentes, por lo que se materializará mediante la ejecución de un muro de hormigón armado de sección en L de 90 m de longitud total en cuyo trasdós se procederá al rellenado de tierras hasta la cota requerida.

En cuanto al equipamiento del apeadero se incluye la instalación de sistemas de megafonía, interfonía, CCTV y billetaje.

Se ha previsto también la implantación de una caseta técnica adosada al andén de dimensiones aproximadas de 8,00x5,50 metros en una única planta.

Esta caseta estará dotada de iluminación, aire acondicionado, extractor de aire, sistema de detección automática de intrusos y de incendios.

La actuación en el andén se completa mediante la instalación de alumbrado, mobiliario urbano y señalética. Entre los elementos de mobiliario urbano destaca la ejecución de una marquesina de hormigón blanco de 6,50 m de longitud y 2,50 m anchura.

Por otra parte se define una zona de aparcamiento para el apeadero de 38 plazas a través del acondicionamiento de los viales adyacentes: sentido de circulación y disposición de señalización vertical, horizontal y balizamiento.

En cuanto a la reposición de servicios ha sido necesario tan solo el encauzamiento de la cuneta de vía mediante una tubería de hormigón de 600 mm bajo el andén y el retranqueo de un poste de catenaria que quedaría situado muy cerca del vehículo.

Además, será necesaria la modificación de la velocidad de los circuitos de vía limitándose la velocidad de las circulaciones a 40 km/h a su paso por el andén. Esta variación de velocidad no modificará la ubicación de los circuitos de vía por el ATP pero se realizarán los trabajos de ingeniería de señalización y equipamiento DGT embarcado incluyendo ingeniería ATP necesarios para la adecuación de la velocidad de paso.

1.4.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Presupuesto

El presupuesto, aproximado, de ejecución material de la obra es de 421.339 euros.

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 5 meses.

Personal previsto

Se prevé un número máximo de 15 obreros.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de la planificación, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva.

1.4.3.- Actuaciones previas a la ejecución de la obra

Accesos y cerramientos

Accesos

Se establecerán accesos cómodos y seguros en las propias vías de actuación, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Señalización

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la zona de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.

En los cuadros eléctricos, general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del cinturón de seguridad en su caso.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes y máscara antipolvo.

En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

Instalaciones provisionales de los trabajadores.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. Las Instalaciones de Higiene y Bienestar se adaptarán a lo especificado en el R.D. 1627/1997, Anexo IV y R.D. 486/1997 sobre lugares de trabajo.

Primeros auxilios. Itinerarios de evacuación para accidentes graves

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada.

El botiquín contendrá:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

Los siniestros con daños personales se remitirán al Hospital más próximo:

HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALENCIA
Avda. de la Generalitat Valenciana, 50
46940 Manises, Valencia
Telf. 961 845 000

Zonas de trabajo, circulación y acopios

Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Circulación del personal de obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Instalación eléctrica provisional

Previa petición de suministro, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación eléctrica provisional de obra.

Deben considerarse como riesgos más frecuentes los siguientes:

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Quemaduras.
- Incendios.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica anti humedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se enterrarán en los pasos de vehículos.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos anti humedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas anti humedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Para los interruptores

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.

Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Para la protección de los circuitos

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  a. 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
  b. 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  c. 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Para las tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
  a. Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
  b. Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar el hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

Iluminación

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real Decreto sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de Abril de 1.997, para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes, o colgados debidamente de las paredes.

La iluminación mediante portátiles se realizará mediante luminarias de tipo estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera anti humedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de mejorar la distribución (uniformidad) y disminuir sombras.

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

En lugares especialmente peligrosos la iluminación se realizará mediante luminarias espaciales estancas y / o antideflagrantes.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de alumbrado de emergencia.

Todos los conductores eléctricos empleados en las instalaciones de obra deben de ser de cobre con aislamiento XLPE tipo RZ1 0.06/1 kV, debiendo ser No propagadores de la llama (UNE-EN 50265 , UE-EN 50266), No propagadores de incendio (IEC 60331), de baja emisión

de humos (UNE-EN 50268), con total ausencia de halógenos (UNE-EN 50267) e índice de toxicidad muy bajo.

Además, deberán ser tipo manguera (multiconductores), sin empalmes y se instalarán sobre soportes, colgados de perchas o soportes (nunca en el suelo) y de forma que el color exterior de su aislamiento permitan la correcta identificación de las fases, neutro y conductor de protección en toda la instalación.

Grupos electrógenos

RIESGOS

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS EN GRUPOS ELECTRÓGENOS

Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

Normas de prevención para los cables

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

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Normas de prevención para los cuadros eléctricos

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Aun siendo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

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

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

Normas de protección

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

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

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, debiéndose utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso.

Medidas contra incendios

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el trasvase de combustible

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible, mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

1.4.4.- Interferencias y servicios afectados

Durante la ejecución de una obra de construcción debemos considerar la posibilidad de interferencia de servicios públicos:

- Acequias
- Redes de saneamiento
- Redes de agua potable
- Red de gas
- Líneas eléctricas
- Líneas telefónicas
- Vías en servicio

Es por ello que la información previa de la posibilidad de estos servicios a las empresas suministradoras debe ser una práctica común al comenzar la obra.

1.4.5.- Unidades constructivas que componen la obra

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las unidades constructivas en que se desglosa la obra son las siguientes:

A. MOVIMIENTOS DE TIERRAS
   - A.1. DEMOLICIONES, DESBROCES Y EXCAVACIONES
     - A.1.1. Demolición de elementos estructurales y demolición y levantamiento de firmes.
     - A.1.2. Desbroce, excavación de tierra vegetal y excavación a cielo abierto (desmontes).
     - A.1.3. Excavación mediante procedimientos neumáticos.
   - A.2. TERRAPLENES Y RELLENOS

B. ESTRUCTURAS
   - B.1. ENCOFRADOS Y CIMBRAS
   - B.2. ARMADO
   - B.3. HORMIGONADO

C. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, DRENAJE, CANALIZACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS
   - C.1. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, DRENAJE Y CANALIZACIONES
   - C.2. ARQUETAS DE REGISTRO
   - C.3. CONDUCCIONES
   - C.4. INSTALACIONES DE TUBERÍAS DE PVC
   - C.5. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO

D. JARDINERÍA Y RECUBRIMIENTO VEGETAL

E. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

F. INSTALACIONES
   - F.1. ALUMBRADO E ILUMINACIÓN
   - F.2. INSTALACIONES Y ACOMETIDAS ELÉCTRICAS
   - F.3. EQUIPAMIENTO

G. URBANIZACIÓN Y TERMINACIONES
   - G.1. URBANIZACIÓN, PAVIMENTOS Y MOBILIARIO URBANO

H. ACTIVIDADES DIVERSAS
   - H.1. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS
   - H.2. TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES
   - H.3. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS
   - H.4. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA
   - H.5. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS
   - H.6. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

1.4.6.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que se ha previsto puedan ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan en la evaluación de riesgos para cada una de las unidades constructivas o en la de maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de obra. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra, según el pliego de condiciones del presente estudio y toda la normativa vigente relacionada.

<u>Maquinaria de movimiento de tierras</u>

- Bulldozer y tractor
- Pala cargadora
- Traílla
- Motoniveladora
- Retroexcavadora
- Rodillo vibrante
- Pisón

Camión y dúmper

Motovolquete

Martillo rompedor

Camión de transporte / cisterna

Medios de hormigonado

Camión hormigonera

Hormigonera eléctrica

Vibrador

Andamios tubulares y castilletes

Puntales

Encofrados metálicos y de madera

Medios de puesta en obra de pavimentos

Compactador de neumáticos

Camión basculante

Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla,...

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles,...

Instalaciones auxiliares

Instalaciones eléctricas provisionales de obra y acometidas

Instalación contra incendios

Taller de ferralla

Talleres de carpintería

Equipos de señalización

Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa

Grúa móvil autopropulsada

Maquinillos elevadores de cargas

Carretilla elevadora

Compresor

Cortadora de pavimento

Equipo de tesado

Dobladora de ferralla

Martillo neumático

Barrera autopropulsada

Máquina de pintura autopropulsada

Sierra circular de mesa

Cortadora de material cerámico

Tronzadora de madera

Pistola fijaclavos

Soldadura para arco eléctrico

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

Grupo electrógeno

Taladro portátil

Cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado

Andamio tubular metálico

Escalera de mano

Escalera de tijera

Plataforma elevadora

Herramienta manual

1.5.- NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DEL ENTORNO FERROVIARIO DE FERROCARRILES DE LA GENERALITAT VALENCIANA

1.5.1.- Antecedentes

La Ley nº 21/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en su Art. 24: Coordinación de Actividades Empresariales, establece que el empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los

riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

El entorno ferroviario de FGV presenta una serie de riesgos específicos que deben ser tenidos en cuenta especialmente por todos aquellos que proyecten o ejecuten obras de construcción o mantenimiento en sus instalaciones.

Destacaremos los siguientes riesgos:

- Arrollamiento por trenes
- Electrocución por líneas aéreas (catenaria o feeder), o subterráneas
- Trabajos en túneles

Por todo ello se detallan una serie de medidas concretas de protección y coordinación que servirán de base a los Estudios de Seguridad y Salud en los proyectos y a los Planes de Seguridad y Salud en las obras.

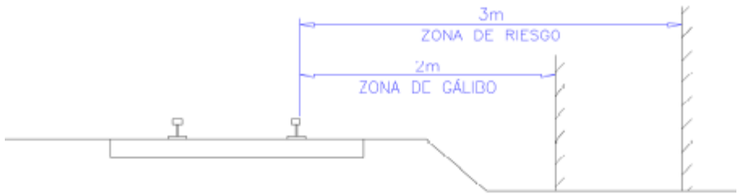
1.5.2.- Ámbito de aplicación de estas normas

En general, los trabajos que se realicen en las instalaciones de FGV se dividirán en:

- Trabajos que se ejecutan dentro de la "zona de riesgo" o "zona de gálibo", y
- Trabajos que se ejecutan fuera de estas zonas.

Estas zonas se definen en el Reglamento de Circulación1 de FGV. Título V. Artículo 9.

- Zona de Riesgo: Es la zona definida por dos líneas imaginarias paralelas a los carriles y situadas a tres metros de distancia de los carriles exteriores de una o más vías.
- Zona de Gálibo: Es la zona definida por dos líneas imaginarias paralelas a los carriles y situadas a dos metros de distancia de los carriles exteriores de una o más vías.



Todas las disposiciones de seguridad y medidas de coordinación que se relacionan a continuación se referirán, en general, sólo a los trabajos ejecutados dentro de las zonas de riesgo, puesto que es en estas zonas donde se ubican los riesgos específicos del entorno ferroviario.

Los trabajos que se ejecuten fuera de estas zonas requerirán el conocimiento previo de los Servicios Técnicos de FGV, los cuales orientarán sobre la presencia o no de riesgos específicos en éstas.

1.5.3.- Tipos de trabajos

Los trabajos realizados en la vía y las instalaciones con motivo de su mantenimiento, reparación o cambio, se clasifican, según su repercusión en la circulación en:

Trabajos compatibles con la circulación

Se realizan durante los intervalos de tiempo existentes entre las circulaciones, garantizando el paso de las mismas por el tajo, salvo en circunstancias excepcionales.

Trabajos incompatibles con la circulación

Se realizan interrumpiendo la circulación.

Trabajos en intervalo no comercial

Se realizan durante el intervalo horario comprendido entre la circulación efectiva del último y del primer tren grafiado en el Libro de Itinerarios de un determinado tramo de trabajo.

Trabajos itinerantes o de simple operación

Son realizados por equipos de dos o tres personas, efectuando trabajos de reparación o conservación, control o visitas de las instalaciones.

El modo de conducción ATO es incompatible con cualquier tipo de trabajos.

Este tipo de trabajos se realizará sin trenes de trabajos, vagonetas automóviles ni vehículos vía-carretera.

La clasificación de un trabajo es de extrema importancia para la correcta programación del mismo y la coordinación de sus medidas de seguridad.

Cuando el RC se refiere a "circulaciones" éstas pueden ser tanto de trenes regulares de viajeros como de trenes de trabajo.

En general, un trabajo será "compatible con la circulación" o “itinerante o de simple operación” cuando:

- Intercepte o no físicamente la vía mediante hombres y herramientas que se puedan apartar rápidamente.

En general, un trabajo será "incompatible con la circulación" cuando:

- intercepte físicamente la vía mediante trenes de trabajo u otros útiles que no se puedan apartar rápidamente.

En general, un trabajo será "en intervalo no-comercial" cuando:

- se ejecute en túnel.
- se ejecute en zona con gran frecuencia de circulaciones y, por las características del mismo, sea muy difícil garantizar la retirada de hombres y herramientas a la llegada de cada tren.
- en ambos casos debe ser compatible con el paso de trenes de trabajo.

CONDICIONES DE CIRCULACIÓN	
TRABAJOS COMPATIBLES CON LA CIRCULACIÓN	Son compatibles con la circulación de trenes de viajeros.
TRABAJOS INCOMPATIBLES CON LA CIRCULACIÓN	Son incompatibles con la circulación de trenes de viajeros. Son incompatibles con la circulación de trenes de trabajo.
TRABAJOS EN INTERVALO NO COMERCIAL	Son incompatibles con la circulación de trenes de viajeros. Son compatibles con la circulación de trenes de trabajos y de pruebas.

1.5.4.- Programación de los trabajos

Todo trabajo a realizar en la Zona de Riesgo o que pueda afectar a las circulaciones deberá estar programado y figurar en el Programa Semanal de Trabajos que publica la Jefatura del Puesto de Mando en Valencia, o la Jefatura de Transportes en Alicante.

Los trabajos que se realicen en las dependencias de FGV, fuera de la Zona de Riesgo y que no afecten a las circulaciones, no requerirán de programación especial, y tan sólo necesitará la autorización de la Unidad de FGV que lo coordine.

Los trabajos se solicitarán a la Unidad de FGV que coordine los mismos mediante impreso PA-1 (ver página siguiente), el cual deberá ser cumplimentado por el Jefe de Obra o el Jefe de Tajo.

En este impreso se detallan las condiciones de ejecución de los trabajos tanto relativas a su tipo (compatible con circulación, incompatible con circulación, en intervalo no comercial o itinerante o de simple operación) como a los condicionantes eléctricos (corte de tensión o corte de tensión preventivo).

La programación de trabajos se realiza semanalmente, de manera que todas las solicitudes de trabajo deben obrar en poder del servicio de FGV receptor a lo largo de la mañana del jueves de la semana anterior.

No se admitirá la realización de trabajos que no cumplan las formas y el plazo establecidos, con las únicas excepciones reflejadas en el Art. 3 del Título V. Trabajo y trenes de trabajo, del R. C:

- Cuando por motivos específicos no se puedan realizar los previstos, como por ejemplo: la avería de una maquinaria, la variación de la estación de apartado, etc. Estas causas serán siempre justificadas.
- Al producirse una avería o incidencia que afecte a la circulación. En estos casos el PM podrá solicitar a una brigada o grupo de agentes que acuda al lugar urgentemente, aunque para ello tenga que abandonar el trabajo que estaba realizando.

Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana

SOLICITUD DE INCLUSIÓN DE TRABAJOS EN LA PROGRAMACIÓN SEMANAL							
EMPRESA:							
UNIDAD DE FGV DONDE SE PRESENTA:							
Semana del Lunes al Domingo del Mes del Año							
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR:							
SITUACIÓN DEL TRABAJO:							
Entre la estación y la estación							
DÍAS DE TRABAJO Y HORARIO							
	LUNES	**MARTES**	**MIÉRCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**	**SÁBADO**	**DOMINGO**
HORARIO							
TIPO DE TRABAJO (señale con una X lo que proceda)							
Compatible con la circulación:		**Incompatible con la circulación:**			**En intervalo no comercial:**		
RESPONSABLE DEL TRABAJO (nombre y apellidos de persona habilitada)							
Jefe de Tajo							
Encargado de Ocupación							
CORTE DE TENSIÓN (señale con una X lo que proceda)							
En catenaria y feeders				**En línea 2,2 KV**			
TRENES DE TRABAJO							
Composición 1:							
Estación de partida				**Estación de apartado**			
Composición 2:							
Estación de partida				**Estación de apartado**			
OBSERVACIONES GENERALES:							

1.5.5.- El bloqueo

Objeto del bloqueo

Garantizar la seguridad de la circulación de los trenes, manteniendo entre los mismos la distancia necesaria para que no se alcancen ni se choquen en su marcha.

Cantón de bloqueo

Tramo de vía protegido por señales en el que no debe de haber normalmente más de un tren. Esta definición es de aplicación a todos los sistemas de bloqueo.

Bloqueo por ocupación

El Bloqueo por Ocupación se emplea, principalmente, para la realización de trabajos, trenes de trabajo, vagonetas automóviles y trenes de pruebas, aunque puede ser utilizado para la circulación de otros tipos de trenes

Cómo se asegura

Entregando el cantón libre y bloqueado por el Puesto de Mando, o por el Jefe de Circulación si no existiese Puesto de Mando, al Maquinista o Encargado de Ocupación.

Cuando un trabajo o un tren se encuentren en un cantón de Bloqueo por Ocupación está protegido por delante y por detrás porque no se expedirá ningún otro hasta que el cantón haya sido desbloqueado.

Bloqueo con puesto de mando

Lo que sigue a continuación es válido sólo para la red de FGV en la provincia de Valencia.

Establecimiento del Bloqueo con Puesto de Mando

El Encargado de Ocupación se dirigirá al PM comunicándole el trabajo que tiene a su cargo.

El PM autorizará al Encargado de Ocupación a ocupar el cantón, especificándole las condiciones que debe tener en cuenta (si circula al amparo de señales, si debe hacer un desbloqueo parcial y en qué puntos, el horario de retirada, etc.).

Cuando en el trayecto que vaya a recorrer un tren haya un cantón bloqueado, se informará al Encargado de Ocupación sobre esta circunstancia. El Encargado de Ocupación no entrará en el cantón bloqueado hasta que no sea autorizado.

Desbloqueo del cantón

El Encargado de Ocupación comunicará al PM la finalización del uso del cantón que tenía concedido.

Desbloqueo del cantón sin Puesto de Mando

El Encargado de Ocupación informará a la estación de la finalización del uso del cantón que tenía concedido.

El Jefe de Circulación desbloqueará el cantón, cursando a las estaciones abiertas incluidas en el cantón de bloqueo telefonema con la fórmula recogida en el punto 1 del presente artículo.

Desbloqueo parcial

Si el PM o el Jefe de Circulación en ausencia del PM, al establecer el bloqueo del cantón, hubiesen especificado al Encargado los puntos donde éste debía hacer un desbloqueo parcial del cantón concedido, el Encargado, al llegar a ellos comunicará al PM o Jefe de Circulación que ha finalizado el uso de ese tramo de cantón.

1.5.6.- Agentes responsables de los trabajos

Piloto de seguridad

Tiene como misión fundamental la protección del personal que deba efectuar trabajos compatibles con la circulación, el paso seguro de los trenes y el despeje de la vía del personal y las herramientas que intervienen; deberá realizar los siguientes cometidos:

- Recoger el Programa de Trabajos y comprobar que figura el trabajo que debe realizar.
- Solicitará autorización al P.M. o a las estaciones colaterales abiertas para iniciar el trabajo encomendado y le comunicará inmediatamente su finalización.
- Colocar la señalización establecida antes de iniciar los trabajos y retirarla una vez hayan concluido, de acuerdo con lo dispuesto en el Programa de Trabajos.
- Se asegurará que todo el personal viste las prendas que le hagan claramente visibles.
- Al aproximarse una circulación, efectuará señales ópticas y/o acústicas de aviso. Lo deberá hacer con la antelación necesaria para que el personal tenga tiempo suficiente para evacuar la vía y retirar los elementos con los cuales esté trabajando.
- Detener las circulaciones ante un riesgo inminente que pueda poner en peligro a las personas o al propio tren, para lo cual se anticipará en lo posible a su llegada, presentándole claramente al Maquinista la señal de parada a mano.
- Comunicar inmediatamente al Puesto de Mando o estaciones colaterales abiertas cualquier eventualidad que pueda afectar al paso de las circulaciones por el tajo.
- Actuar de forma coordinada con el Jefe de Tajo.
- No efectuará ninguna tarea que no esté relacionada con la protección del personal.

Los equipos de agentes de FGV tendrán como Piloto de Seguridad a un agente de FGV.

Los equipos de empresas externas a FGV tendrán como Piloto de Seguridad a un empleado designado por ellas y habilitado por FGV.

FGV podrá designar a un agente propio como Piloto de Seguridad para un trabajo de empresa externa.

Los trabajos compatibles con la circulación que se lleven a cabo dentro de la zona de gálibo se efectuarán con Piloto de Seguridad.

Los trabajos compatibles con la circulación que se lleven a cabo fuera de la zona de gálibo y dentro de la zona de riesgo podrán requerir la presencia de Piloto de Seguridad en función de sus características y del empleo de medios pesados, tales como grúas, excavadoras, etc., de acuerdo con lo dispuesto por la Jefatura de FGV que solicite la inclusión de un determinado trabajo en el Programa de Trabajos.

Cuando FGV lo estime conveniente, podrá requerir la presencia de Piloto de Seguridad para trabajos fuera de la zona de riesgo.

Los trabajos en intervalo no-comercial, que se realicen dentro de la zona de gálibo, no requerirán la presencia de Piloto de Seguridad, debiéndose actuar según lo dispuesto en el Artículo 8 del Título V.

Jefe de tajo

Es el responsable de la dirección y ejecución del trabajo. Deberá realizar los siguientes cometidos:

- Recoger el Programa de Trabajos y comprobar que figura el trabajo que debe realizar.
- Solicitar al Encargado de Ocupación o al Piloto de Seguridad autorización para la ocupación de la vía.
- Efectuar, dirigir y controlar los trabajos y devolver la vía apta para la circulación al Encargado de Ocupación con los condicionantes de circulación y libre de personas, materiales, utensilios y máquinas.
- Si al finalizar el trabajo surgiese la necesidad de establecer algún tipo de señalización, será el responsable de su colocación y de su comunicación al P.M. o Jefe de Circulación.
- Mantener informado al Encargado de Ocupación de las incidencias surgidas durante los trabajos y que puedan suponer un retraso en la devolución de la vía.
- Asegurarse del cumplimiento de todas las normas de seguridad y coordinación establecidas.
- En los trabajos compatibles con la circulación, instruirá, y en su caso corregirá, al personal a su cargo para que observen las medidas de seguridad establecidas y atiendan con diligencia las órdenes de despeje de la vía que reciban del Piloto de Seguridad. Asimismo informará al Piloto de Seguridad de las particularidades de los trabajos que puedan afectar a su cometido.
- En trabajos realizados dentro del intervalo no-comercial, solicitará autorización al Puesto de Mando para iniciar los trabajos y comunicar su finalización, será el responsable de la colocación de las señales reglamentarias y estará atento a las señales luminosas o acústicas del tren, para retirar de la vía al personal que integra el trabajo, las herramientas y la señalización, autorizando a circular al tren de prueba o de trabajos. Una vez haya pasado el tren, volverá a colocar la señalización.

Los equipos de agentes de FGV tendrán como Jefe de Tajo a su mando natural, que también actuará como Encargado de Ocupación, salvo que esos cometidos los ejerza el maquinista.

Los equipos de empresas externas a FGV tendrán como Jefe de Tajo a un empleado designado por ellas y habilitado por FGV Este empleado podrá ejercer simultáneamente las tareas de Jefe de Tajo y Encargado de Ocupación, si posee las habilitaciones pertinentes.

Esta figura es necesaria en todo tipo de trabajos: los compatibles con la circulación, los incompatibles con la circulación y los que se realizan en intervalo no-comercial.

Encargado de ocupación

Es el responsable, junto con el Puesto de Mando, de la intervención en el Bloqueo por Ocupación. Deberá realizar los siguientes cometidos:

- Recoger el Programa de Trabajos, comprobar que figura el trabajo que debe realizar.
- Solicitar autorización al Puesto de Mando para ocupar la vía, comunicar al Jefe del Tajo que la puede ocupar, recibir de éste la devolución de la vía y devolverla libre de trenes al PM.
- Mantener informado al PM de las incidencias surgidas durante la marcha de los trabajos y que puedan suponer un retraso en la devolución de la vía o un condicionante de circulación.
- Ordenar al Jefe de Tajo la finalización de los mismos con antelación suficiente para devolver la vía a la hora prevista.

Los cometidos anteriormente reseñados serán ejercidos por el maquinista cuando éste sea el conductor de un tren de trabajos, de una vagoneta o de un vehículo vía-carretera, siendo el responsable del tren durante la realización de los trabajos y atendiendo las instrucciones que reciba del Jefe de Tajo para el desarrollo de los mismos.

Cuando no intervenga un maquinista, los equipos de agentes de FGV tendrán como Encargado de Ocupación al Jefe de Tajo.

Los equipos de empresas externas a FGV tendrán como Encargado de Ocupación a un empleado designado por ellas y habilitado por FGV. Ésta podrá designar a un agente propio como Encargado de Ocupación para un trabajo de empresa externa.

La figura del Encargado de Ocupación sólo es necesaria en los trabajos incompatibles con la circulación. Puede ser la misma persona que el Jefe de Tajo.

FIGURA	PRINCIPALES MISIONES
PILOTO	Velar por la seguridad de las personas al paso de los trenes. Coordinación con el Puesto de Mando
ENCARGADO DE OCUPACIÓN	Coordinación con el Puesto de Mando.
JEFE DE TAJO	Dirección de los trabajos. Coordinación con el Puesto de Mando. Coordinación con el Piloto o Encargado de Ocupación.

CONDICIONES DE CIRCULACIÓN	FIGURAS QUE INTERVIENEN	
TRABAJOS COMPATIBLES CON LA CIRCULACIÓN	Piloto Jefe de Tajo	Son compatibles con la circulación de trenes de viajeros.
TRABAJOS INCOMPATIBLES CON LA CIRCULACIÓN	Encargado de Ocupación Jefe de Tajo	Son incompatibles con la circulación de trenes de viajeros. Son incompatibles con la circulación de trenes de trabajo.
TRABAJOS EN INTERVALO NO COMERCIAL	Piloto (opcional) Jefe de Tajo	Son incompatibles con la circulación de trenes de viajeros. Son compatibles con la circulación de trenes de trabajo y de prueba

1.5.7.- Equipos de tres o menos operarios

Los equipos de tres o menos agentes, efectuando trabajos de reparación o conservación, control o visitas de las instalaciones que tengan carácter itinerante o que sean de simple operación, velarán ellos mismos por su seguridad, adoptando medidas de autoprotección y no será necesario que coloquen señales. Siempre irán equipados con prendas de color luminoso amarillo o naranja, complementadas en trabajos nocturnos con trinchas reflectantes.

Este párrafo del R.C. pertenece a la descripción de la figura del Piloto.

Lo que significa textualmente es que los equipos de tres o menos operarios no precisan de Piloto y velarán ellos mismos por su seguridad, pero con una importante salvedad: cuando los trabajos sean de simple operación, es decir, cuando les permita estar atentos a la llegada de los trenes.

En cualquier caso, para autorizar la realización de trabajos de este tipo, los mismos deberán estar perfectamente detallados y evaluados en el Plan de Seguridad y Salud.

En caso contrario se considerarán como trabajos normales, independientemente del número de operarios que empleen.

1.5.8.- Prendas de seguridad y equipamientos

Todos los integrantes de los trabajos deberán utilizar prendas de trabajo visibles a distancia.

Las prendas de color amarillo o naranja son las adecuadas, sin perjuicio de otras que se pudieran homologar por FGV u otros organismos competentes.

En trabajos realizados durante el horario nocturno estarán, además, equipados con trinchas o petos reflectantes.

Equipamiento del piloto

- Banderín rojo/amarillo
- Linterna con filtro rojo/amarillo para trabajos en horario nocturno
- En tajos de gran extensión o muy ruidosos bocina u otro medio sonoro eficaz para avisar a los operarios.
- Medio de comunicación con el Puesto de Mando o Jefes de Circulación (preferentemente teléfono móvil).
- Horario de paso de trenes.

Equipamiento del encargado de ocupación

- Banderín rojo/amarillo
- Linterna con filtro rojo/amarillo para trabajos en horario nocturno
- Medio de comunicación con el Puesto de Mando o Jefes de Circulación (preferentemente teléfono móvil).

1.5.9.- Antes del inicio de los trabajos

El Piloto debe estar presente en el tajo a proteger con la debida antelación, de forma que pueda controlar los movimientos preparatorios del personal y corregir posibles actuaciones indebidas, cuidando especialmente de que los operarios no invadan la zona de gálibo.

Antes de iniciar cualquier trabajo programado, el Piloto comunicará con el Puesto de Mando o Estación colateral abierta y solicitará autorización para el comienzo del mismo.

Una vez obtenida la autorización, y antes de iniciarse los trabajos, el Piloto se asegurará de que se han adoptado todas las precauciones generales de protección que el trabajo requiera y las específicas indicadas en el Programa de Trabajos, en especial las referentes a la señalización de los mismos.

1.5.10.- Señalización de los trabajos

Cartelones de "Empieza/Termina Zona de Trabajos

Los trabajos que lo requieran estarán señalizados por un cartelón amarillo con el título de "EMPIEZA ZONA DE TRABAJOS" colocado a 300 m antes del punto de inicio de los trabajos, y por otro del mismo color con el rótulo de "TERMINA ZONA DE TRABAJOS" colocado justo en el punto donde terminan.

Cuando se trabaje en estaciones, en zonas de concentración de señales o tramos con pasos a nivel próximos, se ajustará la distancia de forma que la interpretación de los cartelones sea más efectiva para los maquinistas.

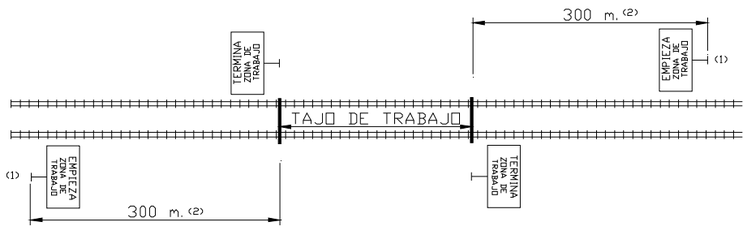
En vía única se colocarán en ambos sentidos, y en vía doble en ambas vías para el sentido normal de las circulaciones.

En trabajos realizados sin luz diurna se colocará una linterna amarilla intermitente junto a cada cartelón de "Empieza zona de trabajos".

Limitaciones de velocidad

En situaciones donde sea imprescindible la limitación de la velocidad normal de los trenes, el Piloto comprobará que las señales reglamentarias, establecidas previamente por Consigna, han sido colocadas y están en su posición correcta.

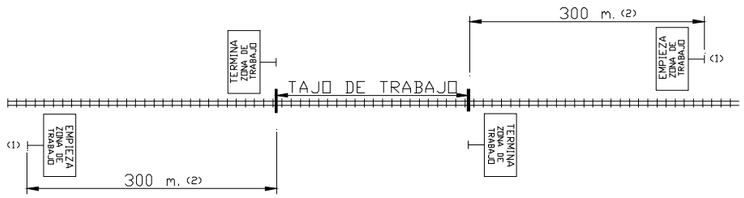
4.- SEÑALIZACION DE TRABAJOS EN VIA DOBLE



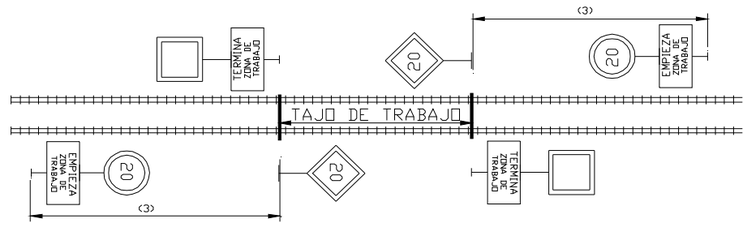
(1) EN TRABAJOS LLEVADOS A CABO ENTRE LA PUESTA Y SALIDA DEL SOL SE COLOCARA UNA LINTERNA DE LUZ AMARILLA INTERMITENTE JUNTO A CADA CARTEL DE EMPIEZA ZONA DE TRABAJOS ORIENTADA HACIA LA LLEGADA DE LOS TRENES

(2) CUANDO SE TRABAJE EN ESTACIONES, EN ZONAS DE CONCENTRACION DE SEÑALES O TRAMOS CON PASOS A NIVEL PROXIMOS SE AJUSTARA LA DISTANCIA DE FORMA QUE LA INTERPRETACION DEL CARTELON SEA MAS EFECTIVA PARA LOS MAQUINISTAS.

5.- SEÑALIZACION DE TRABAJOS EN VIA UNICA

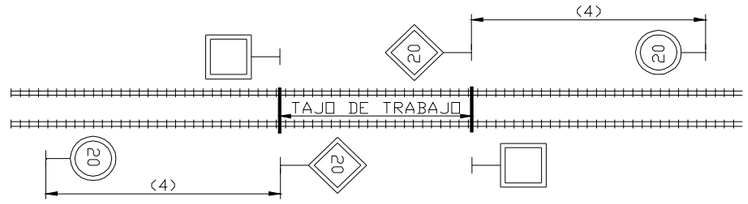


6.- LIMITACION DE VELOCIDAD CON PERSONAL TRABAJANDO



(3) SE HARA COINCIDIR EL ANUNCIO DE LIMITACION Y EL CARTELON DE EMPIEZA ZONA DE TRABAJO EN LA POSICION MAS RESTRICTIVA DE CUALQUIERA DE LAS DOS CASES

7.- LIMITACION DE VELOCIDAD SIN PERSONAL TRABAJANDO



(4) LA DISTANCIA ENTRE EL ANUNCIO Y LA LIMITACION SERA APROXIMADAMENTE DE 100 M. POR CADA 20 KM/H. DE REDUCCION RESPECTO DE LA VELOCIDAD DE ITINERARIO.

EJEMPLO: (LIMITACION A 20 KM/H Y VELOCIDAD DE ITINERARIO A 80 KM/H =300 M.)

Si la necesidad de limitación ha surgido durante la realización de los trabajos se deberá comunicar inmediatamente al Puesto de Mando o Jefe de Circulación.

1.5.11.- Limitaciones de velocidad a los trenes

Toda limitación a la velocidad normal de los trenes que sea necesario imponer por la realización de los trabajos deberá estar previamente autorizada por la Unidad de FGV que coordine el trabajo a realizar, el cual, a su vez, recabará autorización de la Jefatura del Puesto de Mando en Valencia o Jefatura de Transportes en Alicante.

Esta limitación de velocidad deberá estar previamente comunicada por Consigna a todos los maquinistas, así como su retirada.

Si por una situación no prevista hubiese que imponer una limitación de velocidad se comunicará inmediatamente al Puesto de Mando o Jefe de Circulación.

1.5.12.- Precauciones durante los trabajos

Del piloto

Durante la realización de los trabajos, el Piloto prestará especial atención a la llegada de las circulaciones, situándose para ello en el punto más adecuado que le permita apercibirse con el mayor tiempo posible y poder así avisar al resto de los operarios con la debida anticipación, para que se retiren junto con los medios que estén empleando, de la zona de gálibo de la vía.

Utilizará los medios de aviso adecuados en función de la distancia, aglomeración de personal, máquinas ruidosas, etc., para que todo el personal se percate del peligro potencial que se aproxima.

Debe tenerse en cuenta por el Piloto que los horarios de paso grafiados para los trenes son meramente informativos, debiendo adoptar todas las precauciones necesarias y extremar su atención para no ser sorprendido por la llegada de una circulación especial o retrasada.

Del jefe de tajo

El Jefe de Tajo está obligado a colaborar con el Piloto en el despeje de la zona que controla, sobre todo si se producen demoras por falta de diligencia en la retirada de operarios, materiales o herramientas.

De todos los operarios

Los operarios en el tajo deberán adoptar medidas de autoprotección con independencia de la actuación específica del Piloto, debiendo cada uno de ellos comprobar la retirada de su compañero más próximo, ante la posibilidad de que no se haya percatado del aviso.

Cada operario debe habituarse, por sí mismo, a adoptar de forma automática una serie de reflejos que revertirán en una mayor seguridad para él, cuidando especialmente de:

- Interrumpir inmediatamente su trabajo y evacuar la vía al oír las señales de aviso o alarma, hasta que el tren haya liberado totalmente la zona de trabajo.
- Observar a sus compañeros para comprobar su apartado y alarmar a los que no se hayan apercibido de los avisos.
- Asegurarse de que ningún útil, material, ni maquinaria que utilizaban queda ocupando, aunque sea en parte, el gálibo de la vía.

Tránsito por la vía o su zona de gálibo

El personal que transite por la vía o sus inmediaciones deberá adoptar precauciones respecto de las circulaciones ferroviarias.

Caminará siempre que sea posible por los paseos o caminos paralelos.

Al paso de los trenes, el personal que vaya andando por las inmediaciones de la vía se detendrá y mirará el tren que se le aproxime, confirmando de esta forma al maquinista que se ha apercibido de su llegada. De igual forma las personas que se encuentren detenidas.

Cuando sea imprescindible caminar por la caja de la vía, debido a la inexistencia de caminos o paseos, o por estar ejecutando tareas de inspección o revisión que requieran necesariamente ocupar este espacio, se procurará:

- En vía doble caminar en sentido contrario de los trenes.
- En vía única atender al sentido de las circulaciones según el gráfico de trenes, sin olvidar que pueden llegar dos o más trenes consecutivos en el mismo sentido.

Agujas motorizadas

Cuando se efectúen trabajos en las agujas motorizadas, se evitará manipular las mismas sin haberlas desconectado previamente con el Puesto de Mando o Jefe de Circulación, pues se puede producir un atrapamiento en una maniobra no prevista.

Túneles y puentes

Cuando se transite o se realicen trabajos en túneles o puentes o cualquier punto de difícil apartado, debe tenerse en cuenta para estos lugares que los tiempos de despeje de la vía pueden ser mayores por no existir espacios laterales, lo cual obliga a realizar desplazamientos más largos sobre la vía, debiendo anticiparse la retirada con tiempo suficiente para una correcta evacuación del personal y sus medios.

1.5.13.- Pasos a nivel

Circulación de trenes de trabajo por pasos a nivel

Cuando se vaya a circular con un tren de trabajo por un paso a nivel y éste presente su señal de aspa verde se podrá pasar por él sin ninguna precaución especial.

Cuando por cualquier motivo el paso a nivel no tenga las barreras cerradas, la señal del mismo estará en aspa roja o apagada. En este caso se deberá cubrir la circulación del tren de trabajo con personal a pie de paso dotado de linternas o elementos luminosos identificativos.

Trabajos en las inmediaciones de un Paso a Nivel

Los armarios de mando de los Pasos a Nivel están equipados con un subcuadro lateral en el cual existe un conmutador con 3 posiciones:

- Subir
- Bajar
- Automático

Cuando se realicen trabajos que exijan el paso más o menos constante de trenes de trabajo por un paso a nivel se actuará sobre este conmutador para subir o bajar las barreras del paso según convenga.

Al finalizar los trabajos este conmutador se dejará siempre en la posición de “automático”.

1.5.14.- Anormalidades y accidentes

(Todos los artículos referidos a continuación pertenecen al Reglamento de Circulación de FGV. Título VI. Anormalidades y Accidentes.)

Obligaciones de los agentes que observen un peligro para la circulación. (ART. 1)

Todo agente que observe un peligro para la circulación de los trenes está obligado a:

- Avisar inmediatamente del peligro al Puesto de Mando o, en defecto de éste, al Jefe o Agente de Circulación.
- Tomar las medidas a su alcance para evitar o reducir las consecuencias que del mismo puedan derivarse.
- Hacer la "señal de alarma" y presentar la "señal de parada a mano" a todo tren que pueda llegar.

Notificación de toda anormalidad o accidente de circulación. (ART. 4)

Toda anormalidad o accidente que impida, dificulte o pueda dificultar la circulación, se comunicará inmediatamente, indicando punto kilométrico, auxilios necesarios y si se debe suspender la circulación o mantenerla, al igual que las precauciones que se deban observar.

- a) Jefes y Agentes de Circulación: Informarán telefónicamente al Puesto de Mando y a las estaciones colaterales, tanto si la anormalidad o accidente se ha producido en su estación como si le ha sido comunicada desde plena vía, aunque no hubiese tenido consecuencias. Si la importancia del caso lo exigiera, se personarán en el lugar de la anormalidad o accidente.
- b) Maquinistas: Informarán al Puesto de Mando o al Jefe o Agente de Circulación de la estación más próxima, aunque no hubiese tenido consecuencias.
- c) Otros agentes de Transportes, Vías, Obras, Instalaciones y otros servicios: Informarán al Puesto de Mando o al Jefe o Agente de Circulación de la estación más próxima.

Todos los agentes que comuniquen una anormalidad o accidente deberán, además, dar cuenta por escrito a su Jefe de Servicio.

Si del accidente resultaran desgracias personales (muertos o heridos), el Puesto de Mando lo comunicará inmediatamente a Protección Civil o, en su defecto, a la Autoridad Judicial competente, al Jefe de Puesto de la Guardia Civil o al de la Comisaría de Policía más cercana.

Interceptación de la vía

Forma de proteger los puntos interceptados. (ART.9)

Tanto en vía única como en vía doble, realizará la cobertura colocando "señales de parada a mano", a una distancia de 300 m, a ambos lados del obstáculo. Si no se pudiese cubrir

simultáneamente los dos lados, se iniciará la protección por el lado que se prevea llegará el primer tren.

1.5.15.- Trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de alta tensión

Todo lo que sigue a continuación es transcripción del documento "Normas de Seguridad aplicables a las maniobras en instalaciones eléctricas de Alta Tensión en las instalaciones de FGV" publicado por FGV en noviembre de 1994.

Definiciones

Corte de tensión o descargo de una instalación

Se denomina corte de tensión o descargo de una línea o instalación eléctrica al conjunto de operaciones destinadas a liberarla de la tensión que normalmente tiene o pueda tener.

Una instalación tiene la tensión cortada o está en descargo cuando se han realizado las operaciones siguientes:

- Apertura, con corte visible, de todas las fuentes de tensión. Existen aparatos en que el corte no puede ser visible; en tal caso existirán dispositivos que garanticen que el corte es efectivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte en posición de apertura.
- Descarga de las posibles corrientes capacitivas en cables subterráneos.

Corte de tensión preventivo

Modalidad de corte de tensión de una instalación, efectuado siempre desde el Telemando de Subestaciones, y con unas medidas de seguridad aplicables menos rígidas que las exigidas a los cortes de tensión ordinarios.

Este tipo de corte de tensión solamente es de aplicación para trabajos a distancia mayor que la de seguridad.

Se recomienda su realización siempre que durante el transcurso de los trabajos existan posibilidades de movimientos no controlados o imprudencias de operarios que pudiesen acceder a partes en tensión.

Distancia de seguridad

Se llama “distancia de seguridad” a la mínima distancia que debe existir entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario, incluida la herramienta o material conductor que pueda llevar.

Hay cuatro tipos de distancia de seguridad:

- Distancia de seguridad para personal no cualificado.
- Distancia de seguridad para los trabajos en la proximidad de las instalaciones de alta tensión, en tensión, por personal cualificado.
- Distancia de seguridad para paso de vehículos.
- Distancias de seguridad a las mallas, tabiques, protecciones, cierres, etc., según las MIERAT 14 y 15 de la OM 6-7-84

En caso de no especificarse lo contrario, esta normativa se referirá al segundo concepto, es decir, “distancias de seguridad para los trabajos en la proximidad de las instalaciones de alta tensión, en tensión, por personal cualificado.

- En instalaciones de hasta 10 KV, esta distancia es de 0,80 m.
- En instalaciones de hasta 20 KV, esta distancia es de 0,95 m.
- Esta distancia puede reducirse a 0,60 m para la colocación de dispositivos aislantes cerca de los puntos de fijación.

Zona protegida

En una instalación de alta tensión cortada o en descargo, es la zona en la que los límites están definidos por las puestas a tierra y en cortocircuito, colocadas en los puntos de corte de las fuentes de tensión, sea en la proximidad de los mismos o no.

Zona Neutra

Se entiende como zona neutra cada uno de los tramos de la catenaria comprendida entre dos seccionadores abiertos, de longitud variable, situados a ambos lados del lugar donde se trabaja.

1.5.16.- Agentes responsables del corte de tensión

Agente del corte de tensión

Es la persona que realiza el corte, visible o no visible, de todas las fuentes de tensión de una instalación. Dado que generalmente el corte de tensión se hará desde el Telemando de Energía, el agente del corte de tensión será el Encargado del Telemando.

Serán misiones del Agente del Corte de Tensión:

- Comprobar que el corte de tensión se encuentra descrito en la "Relación de Trabajos programados".
- Solicitar autorización para el corte de tensión al Puesto de Mando.
- Concedida ésta, apertura de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los citados aparatos.

Una vez finalizados los trabajos:

- Cierre de los circuitos o instalaciones.
- Comunicación al Puesto de Mando del restablecimiento de tensión.

Encargado del corte de tensión

Es la persona que, presente en un trabajo, se asegura del cumplimiento de todas las normas de seguridad y coordinación establecidas a efectos de esta Normativa.

El Encargado del Corte de Tensión puede ser la misma persona o no que el Jefe de Tajo o Encargado de Ocupación.

Para poder ejercer las tareas de Encargado del Corte de Tensión FGV exigirá una habilitación especial.

Operaciones que incumben al Encargado del Corte de Tensión

Una vez confirmado por el Agente del Corte las operaciones que al mismo incumben, el Encargado del Corte, en el lugar de trabajo, deberá proceder a realizar obligatoriamente, antes de iniciar el trabajo, las operaciones siguientes:

- Apertura con "corte visible" de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte, y señalización en el mando de los citados aparatos.
- Verificación de ausencia de tensión.

En el caso de que al efectuar ésta operación se observara presencia de tensión en alguno de los conductores, el Encargado del Corte lo comunicará al Agente del Corte, y no iniciará la colocación de las puestas a tierra y en cortocircuito hasta que reciba la confirmación de aquél de que puede hacerlo y haya comprobado nuevamente la ausencia de tensión.

Se prestará especial atención a los condensadores estáticos.

- Puesta a tierra y en cortocircuito. Esta operación se realizará lo más cerca posible del lugar de trabajo, y a uno y otro lado de cada uno de los conductores que penetran en la zona de trabajo.
- Entrega de la instalación cortada o en descargo al Jefe de Tajo.
- Comunicación al Agente del Corte de la finalización de los trabajos y, por tanto, de la disponibilidad de la instalación para el restablecimiento de tensión.

1.5.17.- Medidas de seguridad aplicables a las instalaciones de alta tensión, a excepción de las canalizaciones subterráneas

Prescripciones generales

Una instalación de alta tensión que no esté visiblemente cortocircuitada y puesta a tierra se considerará en tensión.

Queda terminantemente prohibido tocar los puntos de alta tensión en tensión, incluso con guantes aislantes, así como efectuar trabajos sobre los mismos, incluso con herramientas aisladas, salvo en el caso de trabajos en tensión.

Esta prohibición no comprende el uso, en las condiciones reglamentarias, de las pértigas de maniobra, de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión o de los dispositivos concebidos para los controles de tensión.

Las maniobras de los aparatos de corte no están consideradas como un trabajo sobre los conductores o sus partes contiguas.

Para estas maniobras es obligatorio el empleo de, al menos, dos de las siguientes protecciones: banqueta o alfombra aislante, pértiga aislante, guantes aislantes o conexión equipotencial.

Cuando el mando de un aparato está al alcance del público, debe quedar siempre enclavado materialmente después de cada maniobra, bien sea en posición de apertura o de cierre.

Instalaciones aéreas de alta tensión en el exterior

Condiciones atmosféricas.

En caso de lluvia o de niebla, no se comenzarán los trabajos, pero los que estén en curso de realización podrán terminarse.

En caso de tormenta con aparato eléctrico, con lluvia o sin ella, los trabajos no deben comenzarse y de haberse iniciado se interrumpirán. Se evitará la permanencia en las proximidades de los pararrayos.

Las seis reglas para trabajar con seguridad en instalaciones de alta tensión

1ª REGLA: "Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo"

La apertura con "corte visible" de todas las fuentes de tensión en una instalación de AT se consigue mediante elementos de corte tales como: seccionadores, fusibles y puentes, y algunos tipos de interruptores.

Se debe tener en cuenta si se trata de un circuito con carga o sin carga para saber qué elementos de cortes se utilizarán en cada caso.

Hay elementos de corte, tales como disyuntores, seccionadores de apertura en carga, etc., que permiten abrir o cerrar un circuito con tensión y con carga. Otros elementos, como son los seccionadores, sólo permiten abrir o cerrar un circuito sin carga.

Cualquier elemento de una instalación por la que puede llegar una tensión debido a causas imprevistas se considera que es una posible "fuente de tensión".

Entre estas posibles "fuentes de tensión" se encuentran:

- Tensiones de retorno: por doble suministro de Compañía, por un sólo suministro pero con grupo generador instalado para casos de falta de suministro, etc.
- Tensión de retorno por feeder de S/E colateral.
- Tensión por fenómenos de inducción.
- Tensión por fenómenos atmosféricos.

2ª REGLA: "Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y/o señalización en el dispositivo de mando".

Generalmente las Subestaciones están dotadas de elementos de enclavamiento o bloqueo que impiden la apertura de puertas de acceso a los equipos si previamente no se ha realizado el corte de tensión en ellos, y asimismo no es posible reponer tensión si previamente no se ha realizado una secuencia de cierre de puertas y de seccionadores.

En el caso de seccionadores de línea, el sistema de bloqueo más comúnmente utilizado es el mecánico a base de pasadores y candados.

Cuando por algún motivo no sea posible el bloqueo de un aparato de corte se señalizará mediante un cartel normalizado el mando de accionamiento de éste.

Cuando el aparato de corte, además del mando de accionamiento local, tenga mando de accionamiento a distancia, la señalización se colocará en ambos mando de accionamiento.

La señalización es la protección mínima cuando no se pueden bloquear los aparatos de corte.

3ª REGLA: "Establecimiento de zonas neutras".

En todos los trabajos que se realicen en Catenaria se habilitarán las correspondientes Zonas Neutras, entendiendo como tales cada uno de los tramos de la Línea de Contacto entre dos seccionadores abiertos, de longitud variable, situado a ambos lados del lugar donde se trabaja.

En donde físicamente no se disponga de espacio para establecer Zona Neutra, y se deba trabajar por motivos de avería con circulaciones eléctricas, se protegerá al personal por uno de los siguientes procedimientos, de acuerdo con las características de la instalación:

- Embridando o enclavando la posición de los cambios, de forma que se impida la entrada de vehículos al bloque de vías en el que se efectúen los trabajos.
- Cubriendo la vía o vías de acceso al lugar de los trabajos con señales de parada a mano, que presentará el personal destacado en el punto apropiado, para garantizar que el Maquinista no rebase el aislador de sección o seccionamiento aéreo, que constituye la separación eléctrica del tramo a proteger.
- Obstáculos físicos al paso de vehículos.

Además de ello se colocarán tomas de tierra en las vías de acceso al lugar de los trabajos, creando una "zona protegida" que comprenda la "zona de trabajos" delimitada a su vez por sus tomas de tierra.

Cuando la zona de trabajo sea en fin de línea, por existir subestación eléctrica sólo en uno de sus extremos, la zona neutra sólo será necesaria en el lado de la fuente de alimentación.

4ª REGLA: "Reconocimiento de la ausencia de tensión".

Para el reconocimiento de la ausencia de tensión hay que actuar como si la instalación estuviese con tensión, y para ello se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Usar el equipo de protección adecuado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Comprobar la ausencia de tensión en todos los conductores.

El equipo de protección adecuado comprende, además de la pértiga aislante para el reconocimiento de la ausencia de tensión: guantes aislantes, casco de protección homologado para tensión, gafas o pantalla si existe riesgo ocular y banqueta o alfombrilla aislante siempre que sea posible.

Para comprobar la ausencia de tensión en todos los conductores se utilizarán detectores de tensión o hilos fusibles colocados en el extremo superior del cable de la pértiga, el cual habrá sido conectado previamente al carril y/o tierra en caso de Subestaciones.

Los hilos fusibles en el extremo superior de la pértiga sólo podrán utilizarse en Línea Aérea; en Subestaciones está prohibido su uso.

En caso de utilizar detectores de tensión se pondrá especial atención en comprobar el campo de utilización de éste, fuera de cuyos límites: tensión inferior y tensión superior, no debe utilizarse.

Es preceptiva la comprobación del detector antes y después de su utilización. Un método muy extendido de comprobación del detector es el de tocar en una parte de la instalación que se sabe está a la tensión nominal.

5ª REGLA: "Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión".

Se colocarán puestas a tierra a cada lado de la instalación donde se va a trabajar, lo más cerca posible de éste y, a ser posible, en lugar visible.

La parte de la instalación comprendida entre los equipos de puesta a tierra se denomina "zona de trabajo", y es la zona de máxima seguridad.
La protección de puesta a tierra y en cortocircuito se ha de colocar en todos aquellos puntos de una instalación eléctrica desde los cuales pueda llegar tensión al lugar donde se realizarán los trabajos.

Esto último es especialmente importante y a tener en cuenta en los trabajos de catenaria, en donde hay cruces de cables, colas de anclajes de diferentes seccionamientos, etc.

6ª REGLA: "Colocar señales de seguridad delimitando la zona de trabajo".

En los trabajos de Catenaria, se colgará en el cable de puesta a tierra un cartel de "Empieza la zona de trabajos", o bien luces destellantes de color ámbar a una altura no asequible para una persona.

1.5.18.- Trabajos con maquinarias que hayan de actuar próximas a las líneas eléctricas

En este caso se definirá "distancia de seguridad" a aquella tal que impida el contacto con partes en tensión teniendo en cuenta los máximos radios de giro, o alcance de sus partes móviles, incrementada con la longitud de la máxima pieza a trasegar.

En el caso de que la distancia de trabajo sea menor que la de seguridad, será obligatorio la realización del corte de tensión de la instalación.

Cuando la distancia de trabajo sea mayor que la de seguridad, pero podría darse una mínima probabilidad de movimiento no controlado o imprudencia de algún operario que pudiese acceder a partes en tensión se podrá solicitar un “Corte de Tensión Preventivo”.

1.5.19.- Trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas.

En la apertura de zanjas para canalizaciones, se solicitará el corte de tensión o descargo de los cables con los que se pudiera entrar en contacto, en los siguientes casos:

- Para trabajos realizados con herramientas o útiles manuales, cuando la distancia sea inferior a 0,5 m.
- Para trabajos realizados con útiles mecánicos, cuando la distancia sea inferior a 1 m

Si por necesidades de explotación ello no fuese posible, se procedería a realizar los trabajos eliminando los reenganches. Cualquier manipulación o desplazamiento del cable se realizará:

- Solicitando corte de tensión
- Utilizando los elementos aislantes adecuados al nivel de tensión existente.

Durante el trabajo será obligatorio el uso de los medios de protección adecuados.

El Jefe de Tajo solicitará del Coordinador del trabajo en FGV la información necesaria para realizar el trabajo, acordando con él la forma de su realización, adoptando además las siguientes medidas preventivas:

- Notificará al personal la proximidad de los conductores en tensión y le comunicará las medidas preventivas a adoptar durante la realización del trabajo.
- Señalizará (mediante cintas, pintura, banderolas, etc.) el recorrido de los cables subterráneos que presentan riesgo.
- Designará, mientras se mantengan las condiciones peligrosas, un vigilante que controle el cumplimiento de lo indicado y prevenga de los riesgos que, por distracción o descuido, pudieran presentarse.

Asimismo, cuando una misma zanja esté ocupada por varios cables y deba trabajarse en uno de ello, es conveniente aislar los restantes mediante las oportunas pantallas aislantes.

1.6.- RIESGOS, NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL, DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

1.6.1.- Trabajos en altura

Por las características de la obra, hay que recordar que se van a desarrollar trabajos en alturas superiores a 2 m.

Se pondrá especial atención a las protecciones colectivas, colocando redes tipo S para cubrir huecos horizontales en la construcción de las cubiertas de las naves. Se colocarán también líneas de vida para la construcción de la ampliación de la nave de talleres, y una vez construida esta, se colocarán líneas de vida permanentes.

Durante la realización de los trabajos se colocará una línea de vida perimetral y el la cumbre de cada uno de los picos de la cubierta a la cual irán sujetos mediante un arnés los trabajadores.

RIESGOS

- Caídas en altura
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos.
- Caída de objetos desprendidos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas, frío, calor o humedad

Normas o medidas preventivas en trabajos en altura

- En altura, siempre se deberá estar asegurado a la línea de vida
- La determinación de las tareas a desarrollar durante una intervención corresponde a la dirección de obras, sin embargo, la capacidad de decisión última sobre la responsabilidad de llevarla o no a cabo recae sobre el responsable del equipo de especialistas y al responsable de seguridad
- Los EPIs, se adecuarán a los materiales y las técnicas utilizadas en el trabajo de acuerdo a las normas generales

Protecciones colectivas

- Redes de protección tipo U y tipo T perimetrales
- Señales de riesgos específicos

- Instalación de extintores

Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Chaleco de alta visibilidad
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad y sistema de sujeción anticaída

1.7.- RIESGOS, NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL, PARA CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA

A través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones se realiza el estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada unidad constructiva y el estudio de medidas preventivas y elementos de seguridad en cada una de dichas unidades.

La siguiente evaluación se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y Salud.

Posteriormente se procede al análisis de cada una de las unidades de obra proyectadas, identificando aquellos riesgos que no han podido ser evitados en proyecto, **riesgos no evitables**, y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

En las páginas siguientes, mediante el estudio de las actividades, se procede a la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

Las condiciones de trabajo en todos y cada uno de los tajos conllevan una serie de riesgos implícitos a las obras de construcción. Así pues es necesario que el personal esté debidamente formado y entrenado para la utilización de los equipos y para guardar las condiciones de seguridad necesarias. En general en cada tipo de actividad se producen una serie de riesgos profesionales.

En cuanto a las protecciones individuales que se suponen para cada una de las unidades constructivas, se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo del periodo de ejecución de la obra.

1.7.1.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la explanación

A.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS

En esta actividad, se incluyen los riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal propios de la actividad constructiva de demoliciones, desbroce del terreno y movimiento de tierras (excavaciones, terraplenes y rellenos).

A.1. DEMOLICIONES, DESBROCES Y EXCAVACIONES

RIESGOS

A.1.1. Riesgos en la demolición de elementos estructurales y demolición y levantamiento de firmes

- Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler
- Atropellos
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Desprendimiento de materiales
- Proyección de partículas
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Heridas por objetos punzantes
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas
- Ambiente pulvígeno, polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

A.1.2. Riesgos en el desbroce, excavación de tierra vegetal y excavación a cielo abierto (desmontes)

No son esperables problemas de nivel freático o de variaciones de la humedad del terreno relevantes.

- Proyección de partículas
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- Corrimientos o desprendimientos de tierras por el manejo de la maquinaria
- Desprendimiento de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimiento de tierras por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, usos de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimiento de tierras por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Atropellos, golpes, colisiones, vuelcos y falsos movimientos por maquinaria y vehículos de obra
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas del personal a distinto nivel
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza (ejes, carreteras, caminos, etc.)
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Interferencias con conducciones enterradas: Inundación por rotura de conducciones de agua, incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos, explosión de ingenios enterrados
- Heridas por objetos punzantes
- Picaduras de insectos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

A.1.3. Riesgos en la excavación mediante procedimientos neumáticos

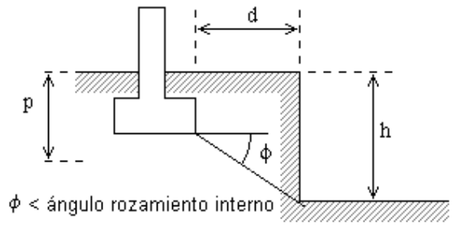
Aunque todos los desmontes y excavaciones contempladas en el proyecto se ejecutan por medios mecánicos (ripper, retroexcavadora, etc.), existen ciertas unidades de obra donde se emplea la excavación por medios neumáticos.

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o proyecciones
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos
- Lesiones por rotura de las mangueras
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones

Normas o medidas preventivas en demoliciones, desbroces y excavaciones

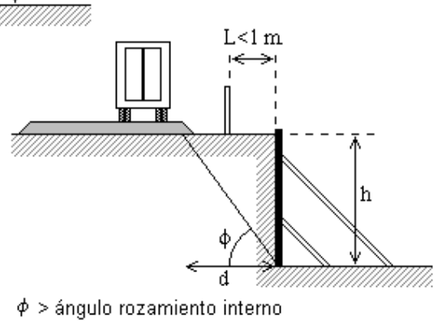
- Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona, a la que han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc.
- Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de medios de protección individual.
- Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista.
- Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.
- Inspección del terreno para detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)



- Se debe establecer previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Se debe establecer previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.
- Se procederá al establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se procederá al señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- El frente de excavación a cielo abierto no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 m del borde de excavación a cielo abierto, para evitar sobrecargas y vuelcos del terreno.
- Se eliminan todos los bordes del frente de excavación a cielo abierto que puedan resultar peligrosos.
- El frente será inspeccionado por el encargado, al inicio o final, para señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio o final de nuevas tareas.
- En la excavación a cielo abierto se señalizará con una línea blanca a distancia mínima de 2 m del borde de excavación.
- Se evitará, en lo posible, la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.
- El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegen con una barandilla de 90 cm de altura, listón y rodapié, a dos metros de distancia.

- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación, se realizará con cinturón de seguridad.
- Eliminar los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte del terreno.
- En la excavación a cielo abierto, entibar los siguientes taludes:

TALUD	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- Circulación máxima a 3 m del borde del talud para vehículos
- Deben realizarse dos accesos a la explanación: uno para personas y otro para maquinaria. Y en caso contrario el acceso peatonal debe ir protegido con barandilla.
- No debe trabajarse nunca por delante de la máquina, dentro del radio de alcance del brazo.
- Es recomendable en los planos incluir una “Organización de los trabajos de excavación”, donde se establezcan sentidos de avance y circulación interna.
- Los tajos con riesgo de caída desde altura así como el saneo de tierras se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme, fijo seguro y sólido del terreno.
- La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.
- En excavación mediante procedimientos neumáticos, se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m en evitación de riesgos innecesarios.
- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- En excavación mediante procedimientos neumáticos, se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos (esta prevención no excluye la protección de vías respiratorias).
- El personal a utilizar los martillos neumáticos conocerán el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- En excavación mediante procedimientos neumáticos, se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- En excavación mediante procedimientos neumáticos, se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos de excavación mediante procedimientos neumáticos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En excavación mediante procedimientos neumáticos, queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes.
- En excavación mediante procedimientos neumáticos, queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Elementos de seguridad personal en demoliciones, desbroces y excavaciones

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos

- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad y botas de goma de seguridad.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Trajes impermeables bajo lluvia.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Cinturón antivibratorio (para conductores de maquinaria de movimiento de tierras) y muñequeras.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Polainas de cuero.

A.2. TERRAPLENES Y RELLENOS

En la formación de terraplenes, son de aplicación todos los riesgos, normas o medidas de seguridad y elementos de protección necesarios, de aquella maquinaria utilizada al efecto (bulldozer, camiones, dumpers, palas cargadoras, rodillos, motoniveladoras, mototraillas y compactadoras).

En grandes movimientos de tierra, es habitual, que en el tajo esté la máquina en solitario durante los períodos de entrecargas; no siempre hay un servicio de camiones continuo. Los períodos de trabajo en solitario no son deseables desde la óptica de prevención.

Lo correspondiente a los rellenos es de aplicación a las superficies a regularizar antes de la construcción.

RIESGOS

- Colisiones y vuelcos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Proyecciones.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Desplomes de taludes sobre la máquina y de tierras a cotas inferiores.
- Desplomes de árboles sobre la máquina.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Golpes por objetos y herramientas
- Polvo ambiental y accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Caídas de personal a distinto nivel y al subir o bajar de la máquina.
- Caídas de objetos y material desde las cajas de vehículos.
- Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Interferencias entre vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.

Normas o medidas preventivas en terraplenes y rellenos

- Al comienzo de los trabajos y recepción de las máquinas y vehículos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las condiciones preventivas de las máquinas y vehículos, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.
- Las máquinas y vehículos para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de bocina automática de marcha hacia atrás, faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas

hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello, con un radio no inferior a los 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- En bulldozers y tractores, como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regará periódicamente para evitar polvaredas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puesta a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, fuera de la cabina de conducción, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina. No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública y los caminos de acceso y circulación interna de vehículos en la obra mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico (“peligro indefinido”, “peligro salida de camiones”, “STOP”, etc.)
- La precedente medida es de aplicación especialmente en el movimiento de grandes volúmenes de tierra, para evitar las colisiones e interferencias.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaría por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, la presión de los mismos será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

Elementos de seguridad personal en terraplenes y rellenos

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos)
- Gafas de seguridad antipolvo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero (conducción)
- Guantes de cuero (mantenimiento)
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso
- Protectores auditivos
- Botas de seguridad e impermeables de seguridad, de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado para la conducción de vehículos
- Muñequeras elásticas antivibratorias

1.7.2.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a las estructuras

B.- ESTRUCTURAS

Las estructuras previstas son de hormigón armado.

B.1. ENCOFRADOS Y CIMBRAS

Los encofrados diseñados en general para esta obra son de madera y/o metálicos para las estructuras.

RIESGOS

- Desprendimientos por mal apilado.
- Golpes en las manos.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de paneles del encofrado, durante las maniobras de izado.
- Caída de paneles al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos.
- Caída de personas por el borde o huecos del encofrado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o en la manipulación de los paneles.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general, por objetos.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Incendios

Normas o medidas preventivas en encofrados y cimbras

- En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos que constituyen el encofrado.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hinca en las personas).
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se aplicará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- La señalización sirve para afirmar la existencia de un riesgo. No es protección. Se instalarán las señales de:
  a) Uso obligatorio del casco.
  b) Uso obligatorio de botas de seguridad.
  c) Uso obligatorio de guantes
  d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
  e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  f) Peligro de caída de objetos.
  g) Peligro de caída al vacío.
- Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado del que no puede desprenderse los paneles, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación su experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de “caminos seguros”, y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

Elementos de seguridad personal en encofrados y cimbras

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

NOTA: Son también de aplicación todas las normas de prevención y elementos de seguridad, respecto al uso de grúas, máquinas-herramienta o manuales, puntales y escaleras de mano.

B.2. ARMADO

A continuación se estudia la manipulación, puesta en obra y prevención de aquellas armaduras que forman parte de elementos de hormigón armado de este proyecto.

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.

Normas o medidas preventivas en el armado

- 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 capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta “in situ”.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán “caminos de tres tablones de anchura” (60 cm como máximo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- 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.

Elementos de seguridad personal en el armado

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

NOTA: Debe tener presente que son de aplicación a este caso, las normas que se dan respecto al uso de: grúas, escaleras de mano y dobladora mecánica de ferralla.

B.3. HORMIGONADO

El hormigonado se realizará sobre los encofrados (de madera o metálicos) que contienen las armaduras dispuestas para los elementos de hormigón armado. En el caso de elementos de hormigón pretensado, después de la operación de hormigonado sobre el encofrado se realizará el tensado de los cables. Tanto en un caso como en otro, son de aplicación los siguientes riesgos, normas y elementos de seguridad personal.

RIESGOS

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de aguas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Normas o medidas preventivas de aplicación durante el vertido del hormigón, según método de vertido

Vertido de hormigón directo mediante canaleta

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- La circulación del camión hormigonera en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento elementos de protección individual.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) de borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos”, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán “puntos de permanencia” seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

Vertido de hormigón mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo (o “cuerda de banderolas”) las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo y en el mantenimiento del equipo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón; se procurará evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las 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 antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento los elementos de protección individual.

Normas o medidas preventivas durante el vibrado

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado elementos de protección individual.

Normas o medidas preventivas durante el hormigonado, según elemento a hormigonar

<u>Hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)</u>

Se debe tener presente, que la prevención que a continuación se describe, debe ir en coordinación con la prevista durante el movimiento de tierras efectuado en el momento de su puesta en obra.

Se deben prever tajos de mantenimiento de las protecciones del movimiento de tierras durante esta fase.

Asimismo, se deben prever tajos de protección en el desmontaje de las protecciones utilizadas durante el movimiento de tierras y la puesta en obra de estas unidades de hormigonado.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se debe revisar el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado se debe revisar el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

  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 zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Hormigonado de muros

Se debe tener en cuenta que son de aplicación al caso, las normas que se dan dentro del capítulo de movimiento de tierras.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se 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.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- 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: sesenta centímetros (13 tablones mínimo)
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- 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 (Dumper, camión, hormigonera).
- El vertido del 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.
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

Hormigonado de pilas, pilares, losas y voladizos

- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames. Del mismo modo, se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos.
- 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.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde “castilletes de hormigonado”.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Deberán diseñarse viseras adecuadas para cada caso, para la prevención del riesgo de caída de objetos a niveles inferiores.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

Elementos de seguridad personal en el hormigonado

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Casco de seguridad con protectores auditivos.

- Guantes de seguridad clases A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil impermeable.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

1.7.3.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a las pequeñas obras de fábrica, drenaje, canalizaciones y reposición de servicios

C. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, DRENAJE, CANALIZACIONES Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Es de aplicación todo lo referente al movimiento de tierras y a las estructuras tratadas anteriormente.

Los encofrados utilizados en esta obra serán de madera y/o PVC para las obras de drenaje transversal, para los cuales es de aplicación todo lo referente al encofrado del apartado de estructuras.

Hay que prestar especial atención a los siguientes servicios que se puedan ver afectados por la obra:

- Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
- Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica
- Gasoductos y oleoductos
- Conducciones subterráneas de agua
- Galerías, pozos, arquetas

C.1. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, DRENAJE Y CANALIZACIONES

En estos trabajos se contemplan dos tipos de elementos: hormigonados “in situ” y prefabricados.

Respecto a los elementos hormigonados “in situ” son de aplicación todas las prescripciones dadas en el apartado de “hormigonado” dentro del capítulo correspondiente de “estructuras” de este Estudio de Seguridad y Salud.

Respecto a los elementos prefabricados son de aplicación los siguientes riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, que se describen a continuación.

RIESGOS

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes, heridas o golpes por manejo de herramientas manuales, objetos punzantes y máquinas
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas, o por caída de cargas suspendidas
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos o malas condiciones atmosféricas.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatosis
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno y polvaredas que disminuyan la visibilidad

Normas o medidas preventivas en elementos prefabricados para pequeñas obras de fábrica, drenaje y canalizaciones

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva.
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia no inferior a los 6 m, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).
- Los trabajos de recepción o sellado, de elementos prefabricados que comporten riesgos de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h (puede mejorar esta norma a 50 ó 40 Km/h).
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Elementos de seguridad personal en elementos prefabricados para pequeñas obras de fábrica, drenaje y canalizaciones

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Respecto a los bordillos, igualmente son aplicables todas estas prescripciones dadas en el manejo, transporte y colocación de elementos prefabricados de reposición de servicios.

C.2. ARQUETAS DE REGISTRO

Para la excavación de arquetas de registro son de aplicación el conjunto de prescripciones dadas para el movimiento de tierras así como las prescripciones de las excavaciones de pozos, catas, zanjas o trincheras y las especificas señaladas en el capítulo correspondiente.

Además, en estos trabajos se contemplan elementos de hormigonado “in situ”, por tanto serán de aplicación todas las prescripciones dadas en el apartado de “hormigonado” dentro del capítulo correspondiente de “estructuras” de este Estudio de Seguridad y Salud.

Respecto a los trabajos de ejecución de cámaras de registro son de aplicación los siguientes riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, que se describen a continuación.

RIESGOS

- Caídas de objetos y herramientas
- Caídas del personal al mismo y distinto nivel
- Cortes por el material cerámico
- Golpes con herramientas
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Proyección en los ojos
- Ruido

Normas o medidas preventivas en arquetas de registro

- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad de media caña.
- Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- La arqueta una vez construida inmediatamente se tapará con el fin de evitar caídas en ella o tropiezos.
- El corte de material cerámico puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en temperatura fría, la solución está en eliminar el alcohol. La mejor manera de solventar la sensación de frío es una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

Elementos de seguridad personal en arquetas de registro

- Casco de polietileno con protectores auditivos, si se usan martillos neumáticos.
- Máscara antipolvo de filtro recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas y antipolvo
- Cinturón de seguridad (clases A, B o C).
- Guante de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).

- Botas de goma de seguridad.
- Protectores auditivos
- Trajes de ambientes húmedos o lluviosos.

C.3. CONDUCCIONES

Para la excavación de zanjas e instalación de tuberías de reposición de líneas telefónicas, gaseoductos, colectores, riegos, etc. son de aplicación el conjunto de prescripciones dadas para el movimiento de tierras así como las siguientes prescripciones propias de las excavaciones de pozos, catas, zanjas o trincheras y las especificas señaladas en este apartado.

En cuanto a la descripción general de los pozos a realizar, los pozos previstos se disponen a la entrada de alguna obra transversal. Las alturas de excavación son variables.

En cuanto a las zanjas o trincheras previstas se realizan principalmente en la ejecución de las obras de drenaje transversal y desagües a cielo abierto previstos.

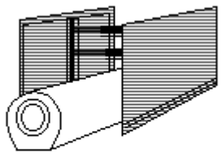
RIESGOS

- Caídas de objetos y herramientas
- Caída de objetos al interior del pozo
- Caídas del personal al mismo y distinto nivel
- Caídas del personal al caminar en las proximidades de un pozo
- Inundación por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Desprendimiento de paredes de terreno
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

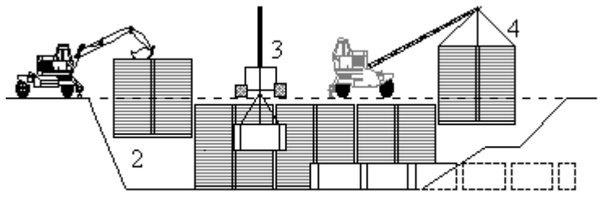
Normas o medidas preventivas en pozos, catas, zanjas y trincheras

- Para los pozos de más de 2 m de profundidad, el acceso y salida de éstos se realizará mediante escalera sólida anclada en la parte superior del pozo.
- Quedan prohibidos los acopios en un radio de 2 m alrededor de la boca de los pozos.
- Cuando la profundidad del pozo sea superior a 2 m se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad del pozo sea superior a 2 m se rodeará la boca con barandilla de 90 cm de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapié, colocada a una distancia de 2 m del borde del pozo.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión, en el interior del pozo para prevenir intoxicaciones.
- Acceso y salida de la zanja mediante escalera sólida, anclada arriba de la zanja con 1 m sobresaliendo de la superficie de borde de ésta.
- Los acopios de material a 2 m del borde de la zanja quedan prohibidos.
- Si la profundidad es mayor de los 2 m y la zanja permanece abierta se dispondrá de barandilla de protección a dos metros del borde. La altura de la barandilla será de 90 cm.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad armado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Para profundidad superior a 1,50 m la zanja se entibará, disminuyendo ésta biselando a 45º los bordes superiores de la zanja.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de *módulos metálicos de entibación*:
- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- Colocación del módulo en la zanja excavada.

- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



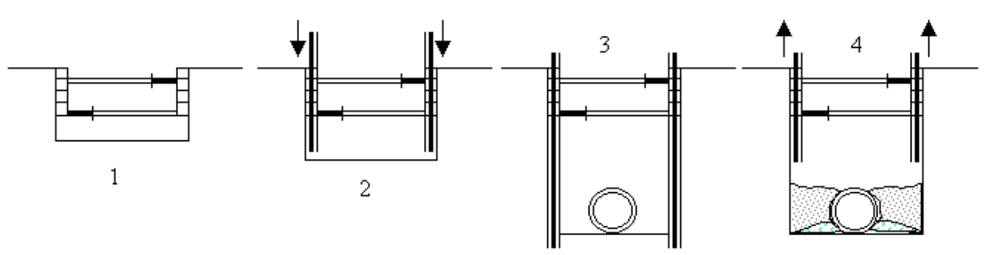
ESQUEMA DE MONTAJE DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

- En zanjas de profundidad mayor de 1,50 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,50 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,50 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

Normas o medidas preventivas especificas en interferencias con líneas eléctricas subterráneas

Ante la presencia de líneas eléctricas subterráneas el jefe de obra deberá realizar las gestiones necesarias para desviarla. Hasta que esto sea posible, deberá ordenar medidas preventivas para protegerla y evitar el riesgo que esta línea puede representar para los trabajadores.

No obstante, estas líneas, por lo general, están señalizadas con una cinta amarilla con el dibujo de la señal de riesgo eléctrico y con una leyenda que nos advierte de la proximidad a una línea en tensión y el peligro que supone la interferencia.

Los trabajadores poco pueden hacer en relación con el desvío de esta línea, pero si deberán tomar las siguientes precauciones:

- Cuando detecten una cinta señalizada con la señal de riesgo eléctrico en una zanja, pozo o cualquier otra zona de obra o trabajo, lo que es indicativo de riesgo grave, se deberá informar inmediatamente al encargado quien, tras comunicárselo al jefe de obra, debe adoptar las medidas oportunas de protección.
- Es necesario alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No hay que tocar o intentar alterar la posición de ningún cable, ni por supuesto utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos.

Normas o medidas preventivas especificas en interferencias con conducciones de gas

En el caso de una conducción de gas al descubierto no conocida por los mandos de la obra las medidas anteriores son igualmente válidas ya que se debe evitar dañar la tubería y la posible fuga de gas. No obstante se deben considerar las siguientes recomendaciones cuando se trabaje en la proximidad de estas conducciones o cuando sea necesario descubrirlas:

- No fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- No manipular o utilizar los equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.
- No utilizar calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas.
- No almacenar material sobre las conducciones, ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, debe desconectarse, previamente, el circuito eléctrico.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que no haya empalmes.

Normas o medidas preventivas especificas en interferencias con conducciones de agua

Ante la presencia de conducciones de agua se tomarán igualmente las medidas encaminadas a evitar daños en estas tuberías, intentando que, en consecuencia, se suprima el servicio. Por lo tanto son aplicables parte de las medidas que se han comentado ante la presencia de líneas eléctricas subterráneas y conducciones de gas tales como:

- No manipular o utilizar los equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.
- No almacenar material sobre las conducciones ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- No tocar o intentar alterar la posición de ninguna tubería.

Normas o medidas preventivas especificas en interferencias en galerías, pozos y arquetas

Por último, hay que tener muy presente que, cuando se encuentren saneamientos, galerías o pozos, no se entrará en los mismos sin que se haya comprobado mediante el uso de los oportunos detectores que la atmósfera es respirable y que no existen gases tóxicos, como monóxido de carbono, metano etc., o gases que desplazan el oxígeno, como el dióxido de carbono.

Además nunca entrará un operario en un recinto confinado sin que quede fuera algún compañero que pueda auxiliarle en caso necesario

Elementos de seguridad personal en conducciones

- Casco de polietileno.
- Casco de polietileno con protectores auditivos, si se usan martillos neumáticos.
- Máscara antipolvo de filtro recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas y antipolvo
- Cinturón de seguridad (clases A, B o C).
- Guante de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Trajes de ambientes húmedos o lluviosos.

C.4. INSTALACIONES DE TUBERÍAS DE PVC

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de herramientas
- Golpes y heridas por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos con sustancias cáusticas. (dermatitis por contactos con el cemento)

Normas o medidas preventivas especificas en las instalaciones de tuberías de PVC

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- El acceso de personal al interior de la zanja se realizará por el lugar determinado, nunca por la entibación.
- No se permitirá el acceso a la zanja sin estar protegido contra desprendimientos, ya sea mediante entibación o mediante ataluzado.
- Se evitarán los trabajos en el exterior de la zanja que puedan provocar caída de objetos y materiales en la zanja cuando se encuentren trabajadores en ésta.
- Se tendrán especial precaución con los codales de la entibación en evitación de golpes.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Todos los trabajos se realizarán desde superficies de trabajo estables y resistentes, si presentan riesgo de caída de altura contarán además con barandillas.
- Todo el personal en contacto con el cemento dispondrá de guantes de goma finos y botas antihumedad.
- Si se utiliza la paleta como elemento de corte será obligatorio el uso de gafas anti-impactos.

Elementos de seguridad personal en instalaciones de PVC

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Guantes de goma (o de PVC).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de PVC) de seguridad.
- Chaleco Reflectante.

C.5. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO

Respecto a las interferencias con vías en servicio son de aplicación los siguientes riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, que se describen a continuación.

RIESGOS

- Atropellos
- Alcance entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en interferencias con vías en servicio

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones.

Normas o medidas preventivas especificas en la retirada y reposición de elementos de señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:
- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Normas o medidas preventivas especificas en la señalización obligatoria

- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVÍO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.
- Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.
- Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.
- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Normas o medidas preventivas especificas en el corte de carril

- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “prohibido el paso”.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “paso permitido”.

Normas o medidas preventivas especificas en el desvío de carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos. Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

Elementos de seguridad personal en interferencias con vías en servicio

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).

- Ropa de trabajo.
- Guante de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes de ambientes húmedos o lluviosos.

1.7.4.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la jardinería y recubrimiento vegetal

D. JARDINERÍA Y RECUBRIMIENTO VEGETAL

Dentro del recubrimiento vegetal serán de aplicación las prescripciones dadas en el relleno de tierras.

RIESGOS

- Heridas y cortes con ramas, astillas y vegetación
- Heridas con objetos punzantes y herramientas manuales
- Picaduras de insectos
- Atrapamiento por la caída de árboles
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Interferencia con vías en servicio
- Incendios

Normas o medidas preventivas en el manejo de herramientas manuales en jardinería y recubrimiento vegetal

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.
- Las herramientas se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las sierras y herramientas mecánicas, equipadas con todos sus elementos de protección, se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje estas herramientas estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello y debidamente equipado con elementos de protección individual.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.

Elementos de seguridad personal en el manejo de herramientas manuales en jardinería y recubrimiento vegetal

- Casco de polietileno
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC
- Botas de seguridad

1.7.5.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la señalización y balizamiento

E. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Son de aplicación aquellas medidas correspondientes al manejo de herramientas manuales citadas en el apartado de jardinería.

La señalización vertical está constituida por elementos metálicos colocados sobre bases de hormigón. Por tanto, son aplicables los riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal reflejados en el apartado de hormigonado del capítulo de "Estructuras" y en el apartado de elementos prefabricados de reposición de servicios.

El manejo de la máquina debe realizarse por personal experto y debe tener protegidos todos sus mecanismos para evitar atrapamientos.

En cuanto a la señalización horizontal son aplicables todas las prescripciones relativas al manejo de los productos para pintura.

RIESGOS

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Enfermedades y riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con substancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas en señalización y balizamiento

- Las herramientas y aparatos necesarios para estos trabajos se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.
- Las herramientas y aparatos se mantendrán siempre limpias, y se colocarán siempre en sitio adecuado, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las herramientas mecánicas estarán equipadas con todos sus elementos de protección, se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje estas herramientas estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello y debidamente equipado con elementos de protección individual.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.
- Las pinturas para señalización horizontal se almacenarán en los lugares señalados, manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

- Se prohíbe fumar o comer en los lugares en los que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar “pruebas de funcionamiento” de las instalaciones durante los trabajos de pintura de señalización.

Elementos de seguridad personal en señalización y balizamiento

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

1.7.6.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a las instalaciones

F. INSTALACIONES

Son de aplicación aquellas medidas correspondientes al manejo de herramientas manuales citadas en el apartado de jardinería, así como las medidas correspondientes al trabajo con elementos prefabricados, del apartado de reposición de servicios.

F.1. ALUMBRADO E ILUMINACIÓN

RIESGOS

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos de la maquinaria
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Incendios
- Proyección de partículas
- Golpes de "látigo" con cables o mangueras
- Cortes por empleo de herramientas manuales
- Posturas forzadas
- Electrocuciones
- Ruido
- Heridas con herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Enfermedades y riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.

Normas o medidas preventivas en la iluminación y alumbrado

- Las herramientas y aparatos necesarios para estos trabajos se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.
- Las herramientas y aparatos se mantendrán siempre limpias, y se colocarán siempre en sitio adecuado, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las sierras y herramientas mecánicas estarán equipadas con todos sus elementos de protección, se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

- El trabajador que maneje estas herramientas estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello y debidamente equipado con elementos de protección individual.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso de cable" mediante una cubrición permanente de tablones.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Se señalizarán los cuadros eléctricos con la señal de riesgo eléctrico.
- Los cuadros eléctricos, aún siendo de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras.
- Se prohíbe las revisiones y reparaciones bajo corriente.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos de la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas para evitar accidentes.
- Los conductores tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Elementos de seguridad personal en la iluminación y alumbrado

- Casco de polietileno
- Arnés de seguridad
- Calzado de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Faja lumbar
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC
- Botas de seguridad

F.2. INSTALACIONES Y ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

Comprende la instalación del conjunto de mecanismos y utillajes destinados a la distribución y consumo de energía eléctrica, desde el final de la acometida de la compañía suministradora hasta cada punto de utilización del edificio.

La instalación se realizará a través de cables entubados, y en cada punto de distribución habrá su correspondiente caja de conexionado. Estos tubos pueden ir empotrados o vistos, así como sus cajas de distribución que deberán tener acceso para realizar las operaciones de conexionado y reparación.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en un espacio predeterminado cerrado.

RIESGOS

- Caída en altura y al mismo nivel de personas
- Caída de objetos en manipulación
- Cortes o atrapamiento por herramientas en mal estado
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica
- Electrocución o quemaduras producidas por los cuadros eléctricos
- Electrocución o quemaduras por maniobras en las líneas
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas

- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección

Normas o medidas preventivas en las instalaciones y acometidas eléctricas

- Las escaleras, plataformas y andamios que se vayan a emplear en los trabajos, estarán en perfectas condiciones debiendo tener barandillas resistentes y rodapiés de 20 cm.
- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Se comprobarán periódicamente las protecciones y aislamiento de los conductores.
- Tomas de tierra.
- Interruptores diferenciales.
- Se informará a los trabajadores del riesgo eléctrico, así como sobre las medidas de prevención y protección que deban adoptarse.
- Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores cualificados. Una vez concluidos los trabajos, el responsable de los mismos debe constatar que todo el personal ha salido de la zona de trabajo y se han retirado los equipos y herramientas utilizadas, de forma que la instalación quede apta para restablecer la tensión sin riesgo para los trabajadores.
- Antes de comenzar la aplicación del procedimiento para suprimir la tensión es necesaria la identificación de la zona y de los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo. El responsable de planificar el trabajo debe identificar con precisión la zona y los elementos de la instalación en al que se debe trabajar y debe transmitir esta información con claridad al jefe de trabajo y/o a los trabajadores involucrados.
- Los conductores eléctricos estarán protegidos canalizándose en todo su recorrido.
- Se cumplirá lo indicado en el Reglamento Electrotécnico de media y baja tensión.
- Los cuadros eléctricos deben permanecer libres de obstáculos almacenados en su entorno.
- Queda totalmente prohibido realizar conexiones a cables pelados y empalmes.
- El tendido de cables eléctricos sobre lugares de paso, deberá realizarse a una altura de seguridad convenientemente señalizada.
- Cuando deban tenderse cables por el suelo, se protegerán frente al paso de vehículos.
- Se cumplirán como medida preventiva las 5 reglas de oro en los trabajos con líneas eléctricas:
  - Abrir todas las fuentes de tensión
  - Una vez realizado el corte de tensión, estableciendo las zonas neutras correspondientes, se bloquearán los aparatos de corte a fin de asegurar la imposibilidad de su cierre intempestivo
  - Comprobación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores donde se va a trabajar, teniendo siempre presente que se debe considerar dicho conductor en tensión
  - Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión, conectando primero el cable a la tierra y después a la línea de contacto
  - Se colocarán las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo
- Cuando se produzca la desconexión se deben de considerar los siguientes puntos:
  - Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.
  - La desconexión debe incluir el conductor neutro cuando exista. En este caso, que suele ser habitual en las instalaciones de baja tensión, si es posible, la desconexión del conductor neutro debe ser la última en realizarse (y cuando se efectúe la conexión la primera en ser efectuada).
  - Si la instalación formase un lazo, será necesario realizar la desconexión de los distintos lados.
  - En las instalaciones de corriente continua destinadas a tracción eléctrica. En ellas, los motores pueden tener un funcionamiento reversible, actuando como generadores durante la frenada del sistema de tracción.
- Para prevenir cualquier posible realimentación, se considerarán entre otros los siguientes puntos:
  - Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes.

- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.
- Puntos a considerar en la verificación de la ausencia de tensión:
  - La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo.
  - Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores, o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.
- Puntos a considerar al poner a tierra y en cortocircuito:
  - Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito en las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
  - Los equipos o dispositivos de puesta tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.
  - Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.
  - Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.
- Secuencia de operaciones para colocar una puesta a tierra y en cortocircuito.
  - Comprobar el verificador de ausencia de tensión.
  - Comprobación visual del buen estado del equipo de puesta a tierra y cortocircuito.
  - Comprobación visual del buen estado del equipo de protección individual, especialmente de los guantes aislantes para baja tensión.
  - Ponerse los guantes aislantes, las gafas inactínicas, la pantalla facial, el casco de seguridad y, si procede, el arnés o cinturón de seguridad.
  - Situarse sobre la banqueta, tarima o alfombra aislante, cuando proceda.
  - Verificar la ausencia de tensión entre fases y entra cada fase y neutro, mediante un verificador de tensión o un voltímetro.
  - Conectar la pinza de puesta a tierra en el conductor de protección o en la toma de tierra del cuadro de baja tensión.
  - Conectar las pinzas del equipo al neutro y a cada una de las tres fases mediante las pértigas adecuadas para baja tensión, si se trata de líneas aéreas, o bien, mediante los terminales adecuados si se trata de cuadros de baja tensión.
- La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.
- La secuencia de operaciones para retirar la puesta a tierra y en cortocircuito en baja tensión, es la siguiente:
  - Comprobar el buen estado del equipo de protección individual, especialmente de los guantes aislantes para baja tensión, y ponérselos.
  - Situarse sobre la banqueta, tarima o alfombra aislante, cuando proceda.
  - Desconectar las pinzas del equipo de cada una de las fases y del neutro.
  - Desconectar la pinza de puesta a tierra del conductor de protección o de la toma de tierra del cuadro de baja tensión.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo que nadie pueda conectar la instalación a la red. Se ejecutara como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía y guardándose en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y accionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará a todo el personal que se van a realizar las pruebas de tensión instalándose carteles y señales de “peligro de electrocución”. Antes de hacer las pruebas se revisara toda la instalación.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

- La herramienta manual, se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.
- Al terminar de trabajar con una máquina eléctrica, se desconectará de la red. No se conectarán aparatos eléctricos introduciendo cables pelados en el enchufe.
- Se emplearán guantes adecuados en la utilización de los comprobadores de ausencia de tensión.
- Se aplicarán también en esta fase de obra todas las normas de seguridad explicadas en el apartado de instalaciones eléctricas provisionales.

Elementos de seguridad personal en las instalaciones y acometidas eléctricas

- Señales de riesgos específicos.
- Instalación de extintores.
- Puestas a tierra.
- Diferenciales.
- Casco de seguridad aislante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad aislante.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Peto reflectante.
- Comprobadores de tensión.
- Banqueta aislante.
- Gafas o pantalla facial adecuadas al arco eléctrico.

F.3. EQUIPAMIENTO

RIESGOS

- Caída de objetos o cargas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Proyección de partículas a los ojos
- Daños en los ojos por arco eléctrico (soldadura u otros)
- Daños en las extremidades
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos
- Quemaduras
- Electrocuciones
- Ambiente polvoriento

Normas o medidas preventivas en el equipamiento

- Impedir el paso por debajo de lugares donde exista riesgo de caída de objetos.
- Comprobar el estrobo de las cargas.
- Comprobar el estado de ganchos, cables, grilletes y de cualquier otro medio auxiliar de elevación.
- Andamios firmemente sujetos y con barandillas.
- Escaleras firmemente sujetas.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.

Elementos de seguridad personal en el equipamiento

- Señalización y abalizamiento de las zonas de trabajo.
- Cumplimiento de las normas de circulación.
- Casco.
- Calzado antideslizante.
- Gafas de protección mecánica.
- Pantalla de protección contra rayos ultravioleta para el soldador y el ayudante.
- Calzado con puntera metálica.
- Faja lumbar.
- Arnés de seguridad.

1.7.7.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la urbanización y terminaciones

G. URBANIZACIÓN Y TERMINACIONES

G.1. URBANIZACIÓN, PAVIMENTOS Y MOBILIIARIO URBANO

Comprende diferentes trabajos, entre ellos los más importantes son los siguientes:

Revestimientos verticales

El proceso constructivo consiste en:

- Colocación de plomadas, para buscar la verticalidad y colocación de regles.
- Señalización en planta, de los encofrados y guías según sea el tipo de cerramiento.

El proceso constructivo para el cartón yeso sobre subestructura de perfil de aluminio es el siguiente:

- Realizar la subestructura de aluminio.
- Situar las piezas de cartón yeso sobre la subestructura de aluminio.

Revestimiento de suelos

En los cuartos húmedos se colocarán baldosas de gres cerámico antideslizante, baldosa hidráulica, etc.

Albañilería

Comprende la realización de muros de cerramiento con fábricas, tabicones de ladrillo, instalación de láminas impermeabilizantes; cerramientos y distribución de cuartos de servicios; ejecución de pavimentos, revestimientos, enfoscados y guarnecidos, solados y alicatados, recibo de carpintería, barandillas, pasamanos y anclajes de elementos decorativos y de señalización; ayudas a los oficios de instalaciones eléctricas, de fontanería, ventilación, etc.

Para la realización de los diferentes tajos es necesaria entre otras, la utilización de hormigoneras, cortadora de material cerámico y herramientas (paleta, llana, amasadoras, etc.).

El proceso constructivo para los enfoscados es el siguiente:

- Tapar los desperfectos que tuviera el soporte con el mismo mortero a utilizar.
- Limpiar el soporte, humedecer y enfoscar.
- El trabajo se suspenderá con temperaturas extremas y en caso de lluvia.
- Transcurridas 24 horas desde su ejecución se humedecerá la superficie hasta su fraguado.

Mobiliario de estaciones

Se instalara el mobiliario de las estaciones, papeleras, bancos, marquesina, etc.

RIESGOS

- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Golpes contra objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de peso de materiales acopiados.
- Salpicaduras a la cara en aplicación de pinturas y barnices.
- Dermatitis.
- Cortes y heridas.
- Polvo.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas o medidas preventivas en los trabajos en paramentos horizontales

- Uso de los medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados estarán en perfectas condiciones de uso, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de tirantes, para delimitar su apertura.
- Las plataformas elevadas estarán homologadas y revisado su funcionamiento.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos de tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Así mismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomas las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
- Se protegerán los huecos perimetrales. Se instalarán barandillas de seguridad en el perímetro del edificio.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 % para evitar derrames innecesarios.
- Las bombonas de gases de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de “peligro de incendios por usos de sopletes a mecheros de gas” en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación a los trabajos.
- Se suspenderán los trabajos en la azotea cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h en prevención del riesgo de caída de objetos y personas.
- Se restringirá el acceso a la cubierta solo al personal que deba trabajar en ella.

Normas o medidas preventivas en los trabajos en paramentos verticales

- Uso de los medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados estarán en perfectas condiciones de uso, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de tirantes, para delimitar su apertura.
- Las plataformas elevadas estarán homologadas y revisado su funcionamiento.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general.
- El personal conocerá los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.
- Los montantes y travesaños de la estructura no deben actuar como apoyo de andamios u otros medios auxiliares de obra.
- Si no se pudiese instalar la barandilla de seguridad el operario expuesto a riego de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.
- Se evitará la presencia de material cerca de los perímetros y se vigilará la instalación correcta de los rodapiés en las barandillas de seguridad, para evitar la caída de objetos. No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales.
- Delimitación de zonas de trabajo para evitar la circulación del personal por debajo.
- Si se trabaja en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con viseras o medios equivalentes.
- El eslingado para realizar el transporte vertical mediante grúa se realizará mediante eslingas dobles.
- Se prohíbe montar andamios con elementos que no sean los estandarizados.

Normas o medidas preventivas en los trabajos de revestimientos verticales

- Uso de los medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados estarán en perfectas condiciones de uso, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de tirantes, para delimitar su apertura.
- Las plataformas elevadas estarán homologadas y revisado su funcionamiento.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Limpieza y orden en las obras.
- Uso de medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- El personal conocerá los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.
- Las plataformas sobre borriquetes para ejecutar enyesados, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiore se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- En el caso de que por necesidades de construcción no pueda instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.
- Debe controlarse el buen estado del empaquetado de los materiales.
- Diariamente se evacuarán los escombros
- Los andamios sobre borriquetas tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. Se prohíbe utilizar borriquetas en tribunas (balcones, terrazas, ventanas), sin protección contra las caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.

Normas o medidas preventivas en los trabajos de revestimientos de suelos

- Uso de los medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados estarán en perfectas condiciones de uso, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de tirantes, para delimitar su apertura.
- Las plataformas elevadas estarán homologadas y revisado su funcionamiento.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Los lugares de transito de personas se deberán acotar mediante cuerdas con banderolas las superficies recientemente soladas.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Se dispondrán pequeños containeres para almacenar los desechos generados.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante evitando atmósferas tóxicas.
- Las colas y disolventes se almacenarán en recipientes correctamente cerrados, en almacenes bien ventilados. Los pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar incendios.
- En caso de ejecutar los cortes con sierra circular o rotaflex se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.

Normas o medidas preventivas en los trabajos de albañilería

- Uso de los medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados estarán en perfectas condiciones de uso, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.

- Las escaleras de tijera estarán provistas de tirantes, para delimitar su apertura.
- Las plataformas elevadas estarán homologadas y revisado su funcionamiento.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Existe una norma básica, que no es otra que el orden y limpieza.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Se protegerán los huecos existentes.
- Las superficies de tránsito estarán libres de obstáculos, que puedan provocar golpes o caídas.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se peldañearán las rampas de escalera con peldaños provisionales que permitan el tránsito seguro de los trabajadores.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entro los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Todas las zonas en las que haya de trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Es imprescindible la coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- Los palés de ladrillos se almacenarán junto a los pilares para evitar sobrecargas de la estructura en lugares de menor resistencia. Los palés se transportarán perfectamente palatizados, para evitar desprendimientos.
- Se ordenarán adecuadamente las herramientas manuales y útiles empleados, de modo que sean sustituidos aquellos que se encuentran en mal estado.
- Para efectuar cualquier trabajo en contacto con cemento, se utilizarán guantes de protección certificados que eviten el riesgo de dermatitis.

<u>Trabajos de solados</u>

- El corte de plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo y respirar aire con una gran cantidad de polvo.
- Los tajos se mantendrán siempre limpios y ordenados.
- Cuando se trabaje sobre superficies elevadas con respecto al plano del suelo, junto a huecos, se taparán estos mediante tablones, redes, puntales, barandillas, etc., a una altura adecuada con el fin de evitar el riesgo de caída desde altura.
- El corte de piezas cerámicas, placas de mármol, etc., se efectuará humedeciendo o mojando la zona de corte, para evitar la excesiva formación de polvo ambiental.
- Para el transporte de materiales, se hará uso de carretillas manuales con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre el paramento de trabajo.
- Los acopios de las cajas de plaquetas se apilarán repartidas junto a los tajos y evitando sobrecargas. Nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

Normas o medidas preventivas en los trabajos de colocación del mobiliario de estaciones

- Uso de los medios auxiliares adecuados, para la realización de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados estarán en perfectas condiciones de uso, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Las escaleras de tijera estarán provistas de tirantes, para delimitar su apertura.
- Las plataformas elevadas estarán homologadas y revisado su funcionamiento.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Se acotarán las zonas de trabajo siempre que se prevea la circulación de personas o vehículos.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista. Estas cargas en suspensión serán guiadas mediante cabos de gobierno.
- Se prohibirá la permanencia bajo cargas en suspensión. Además se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocarán las señales de peligro indeterminado.

Elementos de seguridad personal en los trabajos de urbanización, pavimentos y mobiliario urbano

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC
- Mono de trabajo
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Gafas para los trabajos con peligro de proyección de partículas
- Bolsa portaherramientas

1.7.8.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a actividades diversas

H. ACTIVIDADES DIVERSAS

H.1. REPLANTEO Y TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

En el replanteo de grandes movimientos de tierra, y replanteo de obras de fábrica o trabajos localizados, son de aplicación las medidas de movimientos de tierras.

RIESGOS

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades y riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Golpes con cargas suspendidas

Normas o medidas preventivas en el replanteo y trabajos de topografía

- Las herramientas y aparatos necesarios para estos trabajos se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.
- Las herramientas y aparatos se mantendrán siempre limpias, y se colocarán siempre en sitio adecuado, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las herramientas mecánicas estarán equipadas con todos sus elementos de protección, se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje estas herramientas estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello y debidamente equipado con elementos de protección individual.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.
- En el manejo de objetos punzantes o materiales nocivos los trabajadores irán debidamente equipados con prendas de protección individual.

Elementos de seguridad personal en el replanteo

- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC

H.2. TRANSPORTE Y DESCARGA DE MATERIALES

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Choque contra objetos móviles
- Atrapamiento por y entre objetos (movimientos de cargas, cierre y apertura de caja de camión)
- Sobreesfuerzos, lumbalgias, contracturas musculares
- Atropello o golpes con objetos o vehículos
- Atropello de personal en acceso a obra, circulación en el interior y salida
- Arrollamiento de personal debido a vuelco, desplazamiento de cargas
- Caída de objetos en manipulación
- Accidentes, vuelcos de vehículos durante el transporte, descarga y manipulación de materiales
- Golpes, aplastamiento o cortes de manos por objetos
- Cortes al pisar sobre objetos punzantes

Normas o medidas preventivas en el transporte y descarga de materiales

- Tanto la carga como la descarga de materiales se hará con el máximo cuidado, depositando los materiales en lugares los cuales no interfieran a la circulación ferroviaria, como tampoco al tránsito de los trabajadores. Se efectuará en los lugares fijados al efecto
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de instalar el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas
- Todos los camiones dedicados al transporte de material para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, revisión y conservación
- Las cargas se colocarán en la caja del camión de forma uniforme compensando los pesos
- Los operarios que procedan a efectuar las tareas de carga y descarga deberán utilizar guantes de cuero y calzado de seguridad
- Se deberá siempre guiar las cargas en suspensión mediante cabos de gobierno atados a ellos
- El gruísta, en caso de utilizarse la grúa para carga o descarga, tendrá en todo momento la carga a la vista
- Se prohibirá realizar suspensiones de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes
- Se evitará pasar el brazo de la grúa con carga o sin ella por encima de las personas
- Se prohíbe la utilización de la grúa por personas no autorizadas
- Se prohíbe utilizar aparejos, eslingas o estrobos defectuosos o dañados
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se ha señalizado en la misma
- Los traslados de materiales se realizarán lo más pegado al suelo que sea posible, en ningún momento se mantendrán parte del cuerpo bajo las cargas
- El manejo manual de las cargas se realizará de manera adecuada, así, se procurará emplear lo menos posible la fuerza humana para levantar pesos y si se tiene que levantar algún peso, se hará con las espalda lo más erguida posible. El esfuerzo se debe realizar con las piernas, nunca con la espalda
- La carga de los materiales se realizará depositándola de manera uniforme
- El acopio de materiales será estable evitando derrames o vuelcos

Elementos de seguridad personal en el transporte y descarga de materiales

- Cascos de protección
- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de señalización de alta visibilidad.
- Botas de agua, si procede, dependiendo de la climatología
- Arnés de seguridad, o en su defecto cinturón de sujeción

H.3. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

En las actuaciones en la obra de los servicios técnicos, son de aplicación las medidas desarrolladas en puntos anteriores, respecto a la maquinaria, herramientas manuales y riesgos durante la ejecución de la obra**.**

RIESGOS

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras
- Inhalación de gases tóxicos
- Enfermedades y riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío, calor o humedad intensos). Deshidratación.
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Normas o medidas preventivas en las actuaciones en la obra de los servicios técnicos

- Las herramientas y aparatos se mantendrán siempre limpias, y se colocarán siempre en sitio adecuado, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las herramientas mecánicas se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.
- En el manejo de objetos punzantes o materiales nocivos los trabajadores irán debidamente equipados con prendas de protección individual.

Elementos de seguridad personal en las actuaciones en la obra de los servicios técnicos

- Casco de polietileno
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC
- Botas de seguridad

H.4. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Deslizamientos o caídas de los elementos
- Golpes o aplastamientos
- Heridas con elementos u objetos acopiados oxidados o en mal estado
- Ruido

Normas o medidas preventivas en los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Elementos de seguridad personal en los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

- Casco de polietileno
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC
- Calzado antideslizante y botas de seguridad
- Ropa de trabajo

H.5. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

RIESGOS

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Corrimientos de tierras del propio acopio
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambiente pulvígeno

Normas o medidas preventivas en el acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Elementos de seguridad personal en los acopios de tierras y áridos

- Casco de polietileno
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero o de PVC
- Calzado antideslizante y botas de seguridad
- Ropa de trabajo

H.6. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Deslizamientos o caídas de los elementos
- Golpes o aplastamientos
- Heridas con elementos u objetos acopiados oxidados o en mal estado
- Ruido
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con substancias corrosivas.

Normas o medidas preventivas en el almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra.
- A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras.
- Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto.
- Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos.
- En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Elementos de seguridad personal en almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero o de P.V.C
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (anitproyecciones, antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante y botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

1.8.- RIESGOS Y NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

1.8.1.- Normas o medidas preventivas para maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

Normas o medidas preventivas en la recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Normas o medidas preventivas para la utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre de hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Normas o medidas preventivas para las reparaciones y mantenimiento en obra de la máquina

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.8.2.- Riesgos y normas o medidas preventivas para maquinaria de movimiento de tierras

BULLDOZER Y TRACTOR

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambientes pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el bulldozer y tractor

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

PALA CARGADORA

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en la pala cargadora

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

MOTONIVELADORA

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en las motoniveladora

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

RETROEXCAVADORA

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en la retroexcavadora

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
- La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
- El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
- Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
- La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
- La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

RODILLO VIBRANTE

RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el rodillo vibrante

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

PISÓN

RIESGOS

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el pisón

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.

CAMIÓN Y DÚMPER

RIESGOS

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el camión y dúmper

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes): "*Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias*."
- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultanea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda: “NO PASE, ZONA DE RIESGO. es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

MOTOVOLQUETE

RIESGOS

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el motovolquete

- El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.
- El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:
- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.
- Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.
- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

MARTILLO ROMPEDOR

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra partes móviles de la máquina.
- Golpes contra objetos y herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas en el martillo rompedor

- Vallado de la zona de trabajo.
- Barandillas.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de los martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Se prohíbe el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”.
- Se señalizará la zona de trabajo.
- Se utilizarán chalecos reflectantes.
- Se extremará el cuidado al circular por terrenos irregulares o sin consistencia.
- Se utilizarán señales acústicas de marcha atrás y se vigilará el buen funcionamiento de las luces.
- Cada tajo con martillos, estará trabajando por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

CAMIÓN DE TRANSPORTE / CISTERNA

RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por vuelco de las máquinas.
- Atropellos, golpes, o choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Incendios.

Normas o medidas preventivas en los camiones de transporte / cisternas

- Está prohibida la permanencia de personas innecesarias en la zona de trabajo de la máquina.
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Todos los camiones llevaran un extintor.
- Los camiones serán revisados periódicamente. Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de los camiones con el motor en marcha.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los camiones para evitar los riesgos de atropello. También queda prohibido el transporte de personas sobre las máquinas.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que deben aproximarse los camiones de vertido o transporte, para evitar los riesgos de caída de la máquina.
- La presión de los neumáticos será revisada y corregida diariamente.
- El acceso y circulación interna se efectuará por los lugares indicados, con mención especial al cumplimiento de las Normas de Circulación y a la señalización dispuesta.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerilla metálica.

- Antes de iniciar las maniobras de descarga del material, además de haber instalado el freno de mano, se colocarán calzos de inmovilización de las ruedas.

1.8.3.- Riesgos y normas o medidas preventivas para medios de hormigonado

CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en los camiones hormigonera

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

HORMIGONERA ELÉCTRICA (Amasadora)

RIESGOS

- Contactos eléctricos.
- Choques contra partes móviles de la máquina.
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Ruido.

Normas o medidas preventivas en la hormigonera eléctrica

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- No se situarán a una distancia inferior a 3 metro del borde de excavación, para evitar riesgos de caídas a otro nivel.
- No se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión. Estas carcasas metálicas estarán conectadas a tierra.
- Estarán dotadas de freno basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. El pulsador de parada se distinguirá de todos los botones por que estará alejado de los otros pulsadores y será de color rojo.

- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín, que la suspenda de cuatro puntos seguros.
- La máquina estará situada en superficie horizontal y consistente.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.
- Se conectará a cuadro de conexiones con interruptor diferencial de 300mA y toma de tierra cuya resistencia no será superior, de acuerdo con la sensibilidad del diferencial, a la que garantice una tensión máxima de 24V.

VIBRADOR

RIESGOS

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el vibrador

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra. El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

ANDAMIOS TUBULARES Y CASTILLETES

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Heridas con objetos punzantes

Normas o medidas preventivas en los andamios tubulares y castilletes

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, construidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.
- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablones atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares y castilletes cumplirán las siguientes normas o medidas preventivas:

- Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

- Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.
- Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90. m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.
- Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.
- Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.
- Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.
- La estabilidad del andamio quedará garantizada:
- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

PUNTALES

RIESGOS

- Caída de persona a diferente nivel.
- Caída de persona al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

Normas o medidas preventivas en los puntales

- Orden y limpieza en la obra.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torteas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de “pies derechos” de limitación lateral.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.
- Los puntales que presenten cualquier golpe o dobladura serán sustituidos de inmediato.

1.8.4.- Riesgos y normas o medidas preventivas para medios de fabricación y puesta en obra de pavimentos

COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

RIESGOS

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el compactador de neumáticos

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el camión basculante

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

1.8.5.- Riesgos y normas o medidas preventivas para instalaciones auxiliares

INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

RIESGOS

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores
- Incendios por sobretensión
- Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos

Normas o medidas preventivas en las instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

EQUIPOS DE SEÑALIZACIÓN

Su finalidad será la de advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

RIESGOS

- Atropello por vehículos de obra o vehículos ajenos a la obra.
- Producir accidentes de tráfico entre los vehículos ajenos a la obra.
- Producir accidentes de tráfico entre los vehículos propios de la obra.
- Producir daños a trabajadores, peatones o personas ajenas a la obra.
- Sobreesfuerzos.

Normas o medidas preventivas en los equipos de señalización

- Se ajustarán en todo momento a la reglamentación existente. Se tendrá en cuenta la importancia que tiene la situación de la señalización de seguridad, al igual que su conservación.
- Cuando las características de la obra, no permitan su cierre total, se acotarán y señalizarán las áreas de trabajo, con especial atención a las zonas en las que se inicien excavaciones o construcción de estructuras con riesgo de caída de altura, se haga acopio o almacenamiento de materiales o se dé cualquier circunstancia de la que pueda derivarse riesgos para personas ajenas a esas zonas de trabajo.
- Además en la obra se planificará el tráfico en el interior de la obra, así como en la zona afectada por las obras, con la colocación de señalización de tráfico necesaria y la disposición de señalistas siempre que sea preciso.
- De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.
- En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.
- En las entradas de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:
  - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
  - Uso obligatorio del casco de seguridad.
  - Peligro indeterminado.
- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.
- No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización.
- Antes de abandonar un trabajo el Encargado o Capataz revisará la señalización o se asegurará que haya sido retirada si el trabajo ha finalizado.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde existe riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco y hormigoneras se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios y extintores, se instalará la señal
- correspondiente para ser localizado visualmente.
- En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.
- Las conducciones que no puedan desviarse o neutralizarse deberán protegerse y señalizarse.
- El paso de vehículos y maquinaria por debajo de líneas de alta tensión y catenaria, estará señalizado instalándose pórticos limitadores de altura, siempre que sea necesario.
- Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.
- Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico por estrechamiento o supresión de carril, se equiparará al personal encargado de ello con la señalización correspondiente y se colocará a las distancias reglamentarias la señalización vial necesaria.
- La señalización será mediante:
  - Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con el mensaje.
  - Adhesivos reflectantes destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.
  - Valla plástica tipo masnet o similar de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y de vehículos, zanjas, y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.
  - Valla metálica 2 m, de altura, como valla de cerramiento en lugares conflictivos.

- Todos los desvíos, itinerarios alternativos, estrechamientos de calzada, etc., que se producirán durante el transcurso de la obra, se señalizarán según la Norma de Carreteras 8.3-IC del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Existirán varios tipos de señales con diferente significación, señales de advertencia, prohibición, obligación, señales contra incendios, señales de salvamento y socorro.
- Colocar como señalista algún trabajador de obra que cumpla las siguientes características:
  - Tener buena vista y buen nivel auditivo.
  - Estar permanentemente atento.
  - Tener carácter tranquilo y sentido responsable.
- El señalista deberá mirar siempre hacia el tráfico.
- El señalista no dejara el puesto hasta ser relevado.
- Se colocará a una distancia de 50-80 m de la zona de trabajo.
- El material de señalización será preciso, no dando lugar a interpretaciones imprecisas de las señales exhibidas.

1.8.6.- Riesgos y normas o medidas preventivas para maquinaria y herramienta diversa

CAMIÓN GRÚA

RIESGOS

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Normas o medidas preventivas en el camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

RIESGOS

- Desprendimiento de los materiales transportados.
- Choques contra los objetos que se desprenden.

- Caída del aparato por deficiente anclaje.
- Caída del operador por ausencia de elementos de protección.
- Atrapamientos.
- Proyecciones.
- Accidentes en extremidades con accesorios de elevación.
- Sobrecargas.

Normas o medidas preventivas en las grúas autopropulsadas

- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel “máquina averiada, no conectar”.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad.
- Sustitución inmediata del cable deteriorado, así como de todo accesorio implicado.
- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos).
- Utilización e instalación – estable y sólida – correcta.
- Manejo por trabajadores cualificados.
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima.
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- No se permanecerá en el radio de acción de las grúas. Durante los desplazamientos y giros de las grúas, debe existir permanentemente un ayudante que avise al gruista sobre los obstáculos que se presenten.
- No se utilizará para transporte de persona.
- Los cables estarán perfectamente engrasados así como las poleas y ranuras donde se enrollan. El gancho llevará pestillo de seguridad.
- Las orugas o neumáticos no se aproximarán a menos de 2 metros de los taludes.
- Los gatos estabilizadores se apoyarán sobre terreno firme o sobre tablones de 9 cm de espesor para utilizarlos como elemento de reparto.
- No se sobrepasará la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos.
- Cuando el viento sea superior a 60 km/h se suspenderán las maniobras.
- Se guardarán las distancias de seguridad a las canalizaciones aéreas y subterráneas de servicios.
- Las máquinas deberán de tener incorporadas escaleras fijas de acceso a puntos elevados, las cuales estarán protegidas contra caídas de altura.

MAQUINILLO

RIESGOS

- Desprendimiento de los materiales transportados.
- Choques contra los objetos que se desprenden.
- Caída del aparato por deficiente anclaje.
- Caída del operador por ausencia de elementos de protección.
- Atrapamientos.
- Proyecciones.
- Accidentes en extremidades con accesorios de elevación.
- Sobrecargas.

Normas o medidas preventivas en los maquinillos

- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel “máquina averiada, no conectar”.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad.
- Sustitución inmediata del cable deteriorado, así como de todo accesorio implicado.
- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos).
- Utilización e instalación – estable y sólida – correcta.
- Manejo por trabajadores cualificados.
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima.
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- Contrapesado mediante anclajes en el propio hormigón.
- Dispositivo delimitador de fin de carrera.
- Cable de suspensión revisado y con gancho con dispositivo de seguridad.
- Tambor del cable y órganos móviles protegidos con carcasasa.
- Operador del maquinillo protegido con cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, nunca al maquinillo.
- Barandilla delantera de 90 cm, que proteja la caída del operario.
- Elevación de cargas bien sujetas y en recipientes adecuados, no carretillas.

CARRETILLA ELEVADORA

RIESGOS

- Desprendimiento de los materiales transportados.
- Choques contra los objetos que se desprenden.
- Caída del aparato por deficiente anclaje.
- Caída del operador por ausencia de elementos de protección.
- Atrapamientos.
- Proyecciones.
- Accidentes en extremidades con accesorios de elevación.
- Sobrecargas.

Normas o medidas preventivas en la carretilla elevadora

- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel “máquina averiada, no conectar”.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad.
- Sustitución inmediata del cable deteriorado, así como de todo accesorio implicado.
- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos).
- Utilización e instalación – estable y sólida – correcta.
- Manejo por trabajadores cualificados.
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima.
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes.

- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- La manipulación de cargas deberá efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso se deberá realizar siempre marcha adelante.
- Se debe utilizar una carretilla compatible con el local donde se debe operar. Así en función de sí se debe trabajar al aire libre, en locales cubiertos pero bien ventilados o en locales cerrados de ventilación limitada, se elegirá la fuerza motriz de la máquina y depuradores de gases de escape. Además según lo mismo, la carretilla deberá estar provista de iluminación propia a no ser que sólo trabaje en locales al aire libre y en horas diurnas. Es necesario prever un lugar para guardar las carretillas así como para efectuar labores de mantenimiento.
- No se conducirá por persona no autorizada.
- No se permitirá la subida de ninguna persona a la carretilla.
- Disminuir la velocidad en cruces y lugares de poca visibilidad.
- Evitar pasada y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. Por razón de altura en función de la altura del paso libre.
- Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- No se transportaran cargas que superen la capacidad nominal.
- Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas. Asimismo, la horquilla se dejará en la posición más baja.

COMPRESOR

RIESGOS

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el compresor

- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

CORTADORA DE PAVIMENTO

RIESGOS

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos

- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Normas o medidas preventivas en la cortadora de pavimento

- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

MARTILLO NEUMÁTICO

RIESGOS

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgia
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones con mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Normas o medidas preventivas en el martillo neumático

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.
- En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
- Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

BARREDORA AUTOPROPULSADA

RIESGOS

- Caída de persona a diferente nivel.
- Caída de persona al mismo nivel
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por vuelco de las máquinas.
- Accidentes de tráfico.

Normas o medidas preventivas en la barredora autopropulsada

- Mantener ordenada y limpia la zona de trabajo.
- Avisador acústico.
- No se trabajará en pendientes excesivas.
- Se mantendrá una distancia de seguridad de 3 metros alrededor de la máquina cuando esta este trabajando.
- La máquina solamente se moverá por su propio sistema de traslación
- La superficie de trabajo se regará mediante camión tolva, para evitar la formación de polvo.

MÁQUINA DE PINTURA AUTOPROPULSADA

RIESGOS

- Caída de persona a diferente nivel.
- Caída de persona al mismo nivel
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por vuelco de las máquinas.
- Accidentes de tráfico.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.

Normas o medidas preventivas en máquina de pintura autopropulsada

- Mantener ordenadas y limpias las zonas de trabajo.
- No depositar pinturas ni productos químicos inflamables junto a fuentes de calor.
- Avisador acústico.
- Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- El movimiento de vehículos se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Se atenderán las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento.
- La superficie se regará mediante camión tolva.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

RIESGOS

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Normas o medidas preventivas en la sierra circular de mesa

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

RIESGOS

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas en la cortadora de material cerámico

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Las sierras circulares tendrán un extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Equipadas con aspiradores de polvo.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

TRONZADORA DE MADERA

RIESGOS

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas en la tronzadora de madera

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Las sierras circulares tendrán un extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices estarán protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal forma que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas estarán protegidas por doble aislamiento.
- El dispositivo de puesta en marcha estará situado al alcance del operario, de tal forma que resulte imposible ponerse en marcha accidentalmente.
- La hoja se protegerá por debajo, lateralmente con dos mamparas desmontables. Sobre la mesa, se protegerá la parte posterior con un cuchillo divisor y la parte anterior con un cobertor regulable.
- Las máquinas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

RIESGOS

- Riesgo eléctrico.
- Quemaduras por contacto.
- Lesiones por radiaciones ultravioletas e infrarrojas.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Humos de soldadura.
- Riesgos de incendio.
- Riesgos de explosión.

Normas o medidas preventivas en la soldadura por arco eléctrico

- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.
- Todas las correspondientes a instalación contra incendios
- Mamparas.
- La ropa del trabajador no tendrá manchas de grasa, aceite, gasolina, etc., y será lo más ajustada posible al cuerpo. En particular deberán quedar cerrados cuellos y puños.
- Se evitará realizar soldaduras en zonas próximas a productos inflamables o en que pueda existir riesgo de incendio.
- Los grupos de soldadura estarán aislados y protegidos de la lluvia. Antes de conectarlos se comprobará si su tensión corresponde a la de la línea.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o con guantes húmedos.
- En caso de duda en la conexión, o de avería del aparato, deberá recurrirse a personal especializado.
- No se conectará más de una pinza a cada grupo individual. Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- La masa del grupo de soldar debe conectarse a tierra. El conductor de retorno se conectará a la pieza en la zona más próxima a la soldadura.
- Cuando sea necesario interrumpir el trabajo se dejará la pinza en un soporte adecuado, nunca sobre la pieza o superficie de trabajo. Si la interrupción va a ser más prolongada debe desconectarse el grupo.
- El soldador deberá llevar una bolsa para recoger los electrodos. En caso de soldar en altura, nunca se dejarán caer.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si sufre una sacudida por contacto directo, de no ser posible estará sujeto por el cinturón de seguridad.
- Si cerca del puesto de soldadura se efectúan otros trabajos, se deben adoptar las debidas precauciones para evitar que los trabajadores se vean afectados por las radiaciones, colocándose biombos, pantallas absorbentes, etc.

SOLDADURA OXIACETÍLENICA Y OXICORTE

RIESGOS

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas
- Explosiones por retroceso de la llama
- Intoxicación por fugas en las botellas
- Incendios
- Quemaduras
- Riesgos por impericia
- Caída del equipo a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Aplastamientos de articulaciones

Normas o medidas preventivas en la soldadura oxiacetilénica y oxicorte

- Presencia de extintores portátiles homologados, y convenientemente revisados, de polvo seco ABC de 6 Kg, en los tajos de soldadura.
- Todas las correspondientes a instalación contra incendios.
- Los metales se unen calentándolos con la llama producida por combustión de un gas (acetileno, propano, etc.), y en atmósfera de oxígeno en la boquilla de un soplete, y con un metal de aportación.

- El oxígeno puro no arde, pero tiene gran poder comburente, por ello se evitará el contacto del mismo con cuerpos grasos.
- El acetileno tiene características de ser un narcótico suave, incluso a bajas concentraciones, por lo que la ventilación de locales se hará a concentraciones por debajo del uno por ciento.
- Se tomarán iguales precauciones para su transporte y almacenamiento que para el oxígeno.
- Los gases llegarán al soplete por medio de tubos de plástico de distinto color: rojo para el acetileno y azul para el oxígeno; las conexiones de manguera llevarán la indicación OXY para oxigeno y ACET para acetileno.
- No se intercambiarán los tubos en el montaje del soplete, el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto con oxígeno a presión.
- Las mangueras no estarán deterioradas y no se realizarán su acoplamiento a las botellas o al soplete, con otros elementos que no sean las abrazaderas adecuadas.
- Se evitarán los contactos de las mangueras con productos gaseosos que disuelven el caucho. La estanqueidad de las mangueras se verificará con agua jabonosa, nunca con una llama. No se manejarán las válvulas con las manos llenas de grasa, ni tampoco se utilizará el oxígeno en ventilación y limpieza.
- Se hará correctamente el asiento entre el inyector y el tope del mismo para evitar el retroceso del oxígeno por el conducto del acetileno, a fin de suprimir el posible riesgo de explosión por el retroceso de la llama.
- El almacenamiento de las mangueras debe ser siempre en un lugar especialmente dedicado a ello, debiendo colocarse enrolladas y debidamente ordenadas.
- El mano-reductor se utilizará tanto en botellas de oxígeno como de acetileno con el fin de garantizar un aporte de gas al soplete a la presión adecuada.
- Las botellas estarán equipadas con un manómetro de alta presión (contenido) y otro de baja presión (trabajo).
- Los sopletes oxiacetilénicos y los mano-reductores deberán contar con válvulas antiretroceso de la llama.
- Las botellas se deben almacenar verticales y bien atadas para evitar su caída. Nunca se almacenarán juntas botellas conteniendo distintos gases.
- Para su almacenamiento al aire libre, deberá contarse con un cobertizo que evite la acción directa de los rayos solares y las variaciones bruscas de temperatura. Queda terminantemente prohibido fumar en las inmediaciones del citado almacén.
- Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando debiendo señalizarse la zona expuesta a la “lluvia de chispas” cartel prohibiendo su uso por personal no autorizado.
- No realizar soldadura en zonas encharcadas.
- Las directrices necesarias para ejecutar con seguridad las unidades comprendidas en este tipo de trabajos, y que a modo orientativo podemos resumir en lo siguiente:
  - El personal será cualificado por la complejidad de las tareas a realizar y estará perfectamente adiestrado en las prácticas de seguridad aplicables a su trabajo.
  - Se comprobará periódicamente el estado de conservación del soplete así como su estanqueidad para evitar que se produzcan fugas.
  - El encendido del soplete se realizará en las siguientes fases:
    1. Abrir ligeramente el grifo del oxígeno.
    2. Abrir totalmente el del acetileno.
    3. Prender fuego a la mezcla.
    4. Proceder al reglaje de la llama.
  - El apagado del soplete se realizará de la siguiente manera:
    1. Se cerrará totalmente el grifo de acetileno.
    2. Se cerrará el grifo de oxígeno.
  - No se utilizarán cerillas para el encendido, se usará un encendedor de fricción.
  - En la zona de almacenaje de botellas se prohibirá fumar. Las botellas de oxígeno se almacenarán aparte de las de acetileno, en posición vertical.
  - Estarán acopiadas en lugar seco, seguro y ventilado y en la misma zona no se almacenarán sustancias inflamables.
- Se separarán las botellas vacías de las llenas, identificando claramente las vacías para evitar confusiones.
- La iluminación será exterior al almacén o antideflagante.
- Se utilizarán carretillas especiales para el transporte por el interior de la obra.

GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS

- Contactos eléctricos.
- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.

Normas o medidas preventivas en el grupo electrógeno

- Masas metálicas conectadas a tierra.
- Protección diferencial.
- Si fuera necesario emplear grupos electrógenos se tendrá en cuenta el Real Decreto 842/2002, en éste se determina que es necesario elaborar un proyecto de instalación, redactado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo electrógeno supere lo 10 kilovatios.
- Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la maquina parada.
- Efectuar periódicamente las operaciones a su cargo indicadas en las normas de mantenimiento.
- Estará puesta a tierra tanto la carcasa como el neutro de la instalación. Se usarán cuadros eléctricos de distribución homologados a la salida del grupo.

TALADRO PORTÁTIL

RIESGOS

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Normas o medidas preventivas en el taladro portátil

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y APAREJOS DE IZADO

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Golpes por objetos o herramientas

Normas o medidas preventivas en los cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado

- Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.
- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.
- Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:
  - El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

- Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.
- La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.
- El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

- Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.

ANDAMIO TUBULAR METÁLICO

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamiento durante el montaje
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Electrocución
- Los inherentes al trabajo que se realiza

Normas o medidas preventivas en los andamios tubulares metálicos

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo de los andamios que estén situadas a más de 2m de altura deberán estar protegidas por una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié).
- Los apoyos de los andamios estarán constituidos por bases nivelables con husillos de nivelación y estarán apoyados sobre tablones de reparto de cargas.
- Los módulos base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,9 m y con los travesaños diagonales con el fin de dar rigidez al conjunto y garantizar su seguridad.
- La separación vertical del andamio tubular será igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Se evitará hacer pastas directamente sobre la plataforma de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.
- El acceso a las plataformas de trabajo debe realizarse a través de escaleras interiores integradas en la estructura del andamio.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe trabajar sobre andamios tubulares bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales, bloques, ladrillos, etc.
- Las cargas se izarán mediante poleas dotadas de horcas tubulares sujetas al andamio tubular.
- Cuando la altura del andamio supere 5 veces su anchura se arriostrará convenientemente a la fachada.

ESCALERA DE MANO

RIESGOS

- Contactos con líneas eléctricas aéreas
- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.)

Normas o medidas preventivas en la escalera de mano

- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura salvar.
- Se situarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior un cuarto de la distancia entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 kg Sobre las escaleras de mano.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños, y no se utilizará a la vez por más de un operario.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos que puedan mermar su seguridad. Estarán ensambladas y protegidas con barnices, no con pinturas.
- Cuando se trabaje a más de 3m de altura sobre la escalera debe utilizarse el cinturón de seguridad.

ESCALERA DE TIJERA

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Vuelco de la escalera
- Deslizamiento por abertura
- Golpes y cortes
- Atrapamiento de dedos

Normas o medidas preventivas en la escalera de tijera

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- A mitad de su altura dispondrán de cadenilla o cable de acero de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se subirá y bajará siempre de cara a la escalera.
- Se evitará trabajar en posiciones forzadas, que puedan incrementar el riesgo de caída.

PLATAFORMA ELEVADORA

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Electrocución. Por contacto con líneas aéreas próximas
- Caídas sobre la misma plataforma
- Atrapamiento de miembros
- Atropellos, golpes
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Inhalación de gases de combustión en locales cerrados
- Quemaduras

Normas o medidas preventivas en la plataforma elevadora

- Se utilizarán exclusivamente plataformas aéreas de trabajo para elevación exclusiva de personas. Se incluye entre estas máquinas las de las tijeras, telescópicas, telescópicas articuladas, rígidas, sobre camión, personales, de remolque etc.
- Las plataformas que se empleen en las obras estarán concebidas, desarrolladas y fabricadas especialmente para subir personas.

- Toda máquina antes de su utilización deberá estar legalizada de conformidad con la legislación vigente, además de las disposiciones y requisitos de calidad y seguridad exigibles para su utilización.
- Conocer y respetar las instrucciones de seguridad facilitadas por el fabricante y el alquilador. Se deberá prestar especial atención a los avisos carteles, y advertencias sobre las máquinas.
- Está prohibido utilizar las plataformas para la elevación de cargas. Deberá evitarse la existencia de materiales en la plataforma.
- Cada máquina deberá ser manejada por un responsable con cualificación y preparación necesaria, que garantice su, manejo en condiciones de seguridad.
- Antes del trabajo deberá hacerse una revisión de la máquina donde se comprueben todos los niveles recomendados por el fabricante además de partes móviles como, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- La zona de trabajos deberá mantenerse limpia de obstáculos, que puedan obstaculizar el movimiento.
- Deberá nivelarse correctamente la máquina y disponer de estabilizadores según las instrucciones del fabricante.
- Se deberá verificar con suficiente antelación la existencia de pendientes, obstáculos, socavones, muelles u otros impedimentos que puedan dar lugar a vuelcos o atrapamiento.
- La zona de trabajos deberá mantenerse limpia de obstáculos que puedan dificultar el movimiento.
- Se deberá conducir la máquina a la velocidad adecuada por donde se transite.
- Queda prohibido la manipulación o anulación de los dispositivos de seguridad que presente la máquina.
- El habitáculo de la plataforma reunirá todos los dispositivos para evitar la caída desde él, tales como la barandilla reglamentaria, suelo resistente, dispositivos de seguridad que actúen en caso de fallo mecánico o de energía. Se evitará elevar y trabajar sobre la plataforma en regímenes fuertes de vientos.
- Deben prestarse especial atención a la existencia de cables eléctricos aéreos, guardando las distancias de seguridad requeridas por la normativa en función del voltaje de éstas. Como mínimo se deberá guardar una distancia de 5 m a la línea desnuda si no se realiza ningún apantallamiento de protección.
- En la plataforma deberá ir marcado en forma bien visible la carga máxima que es capaz de soportar la plataforma, respetándose dicha limitación.
- Al finalizar el trabajo se deberá aparcar la máquina convenientemente, cerrando todos los contactos y verificando su inmovilización con tacos o cuñas de madera si fuese necesario.

HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo se incluyen las siguientes: Taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, atornilladora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

RIESGOS

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Ambiente ruidoso
- Generación de polvo
- Explosiones e incidencias
- Cortes en extremidades

Normas o medidas preventivas en las herramientas manuales

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de PVC y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

- Los huecos estarán protegidos con barandillas.
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad. Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- El personal que maneje estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:
  - Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos, que normalmente estén en tensión.
  - Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
  - Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
  - Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.
- No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.
- No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.
- Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán dé tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladoras, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra.

1.9.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN GENERAL

Para asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

1.9.1.- Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas son aquellos equipos o elementos que, independientemente del hombre a proteger, sirven de pantalla entre el peligro y el trabajador. También entran dentro del

rango de protecciones colectivas, aquellas destinadas a proteger al usuario de otra vía en servicio afectada por la construcción de la proyectada.

Los equipos que forman las protecciones colectivas se montan en los lugares de trabajo, sobre las máquinas o estructuras, donde existen riesgos comunes y generales. Se adoptan los siguientes elementos de protección colectiva:

1. SEÑALIZACIÓN
   - Señales de tráfico.
   - Señales de prevención de riesgos.
   - Luminarias preventivas.
   - Carteles de aviso.
   - Banderas de señalización.
2. PESCANTES PARA REDES DE SEGURIDAD
   - De brazo tipo horca.
   - De brazo abatible.
3. REDES DE SEGURIDAD
   - Debajo de las estructuras con vías de servicio debajo de ellas, en funcionamiento durante la construcción, se dispondrán bandas de PVC que eviten la caída del material de hormigonado. Estas irán envueltas en redes de nylón brillante de hilo de ∅ 3 mm y de mallero de 7,5 x 75, con recercado perimetral y cuerda de nylón brillante de 10 mm.
4. BARANDILLAS
   - Incorporadas al sistema de cimbra en el encofrado para hormigonado “in situ” de los pasos inferiores. Estas barandillas protegen del riesgo de caídas a distinto nivel.
5. SISTEMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN
   - Vallas metálicas.
   - Topes de desplazamiento de vehículos.
   - Pórticos protectores de líneas eléctricas.
6. CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE DE CINTURONES
7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
   - Extintores de mano.
8. CUADROS ELÉCTRICOS DE SEGURIDAD
   - De modo complementario al cumplimiento del Reglamento de E.B.T., se disponen:
     a) Tomas de tierra.
     b) Interruptores diferenciales.

1.9.2.- Formación e información

En cumplimento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

1.9.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud. Disponiendo la obra de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Asistencia a los accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Servicio y reconocimiento médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico general previo al trabajo, en un plazo inferior a un año y que será repetido en el período de un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

1.9.4.- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

1.9.5.- Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos y señales necesarias.

Para evitar posibles accidentes a terceros se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad, en la carretera, a las distancias reglamentarias.

La señalización de los desvíos se reforzará con balizas intermitentes.

Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador en materia de seguridad y salud, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivo su colocación.

Otras afecciones que afectan a terceros

Vertidos

Se prohíbe terminantemente el vertido de sólidos y fluidos. Entre ellos, productos de excavaciones y demoliciones, rocas, tierra, lodos, restos de fábrica, hormigón, madera, perfiles metálicos, chatarra, despuntes de armaduras, caucho y materiales plásticos, áridos, productos naturales o sintéticos y prefabricados y vidrios.

Así mismo, se prohíbe el vertido de restos y lavados de plantas o vehículos de transporte de hormigones y asfaltos, o productos bituminosos y sus posibles aditivos, detergentes y otros productos químicos usados en construcción, pinturas, disolventes, aceites y basura.

Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto de la Junta de Residuos de la Administración Autonómica, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archivo en obra.

Acopios

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos, en los cauces naturales.

Polvo

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio y de la zona de obras, para reducir las emanaciones de polvo.

Humos

Se prohibirá quemar materiales en la obra, por lo cual solo puede producirse humo, por escapes de máquinas y vehículos.

Ruidos

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, tractores, etc., mantengan sus carcasas atenuadoras en su posición, y se evitará en todo lo posible su trabajo nocturno.

Deslumbramiento

Aunque no se considera un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas y su mejor emplazamiento es sobre torres de elevación hidráulica tipo “jirafa”.

Basuras

La experiencia indica que no es suficiente disponer un contenedor (tipo bidón con tape), junto al comedor de obra. Para mantener limpia la obra será necesario colocar algunos más para aquellos tajos de larga duración como obras de fábrica, donde es frecuente encontrar algún personal que prefiere comer al aire libre.

Barro

En toda obra es fácil encontrar barro tras un día de lluvia. Teniendo en cuenta el riesgo de perdida de control de un vehículo al pasar sobre barro es muy importante su eliminación, y sobre todo, contemplando la posibilidad de que vehículos de la obra, trasladen en sus neumáticos el barro a los viarios públicos. Se adoptarán las medidas oportunas para eliminar este riesgo.

1.9.6.- Instalaciones provisionales de obra

El contratista, en función de su propio sistema de ejecución, definirá en el Plan de Seguridad y Salud, las instalaciones adecuadas para la finalidad de los trabajos contratados. A continuación se indican las instalaciones previsibles en este tipo de obra:

- Instalaciones de higiene y bienestar.
- Instalación eléctrica.
- Instalación contra incendios.
- Talleres.
- Almacenes.
- Instalacion en galerías.
  - Instalación eléctrica.
  - Instalación de ventilación.
- Instalación pozos de alivio.

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Las instalaciones de la obra que cubran las necesidades de uso del personal que en ella trabaja se han previsto realizarlas por medio de casetas prefabricadas de las que ofrece el mercado, equipadas en su interior con las instalaciones de fontanería, electricidad y calefacción, con dotación de aparatos sanitarios y mecanismos eléctricos incorporados, suficientes para cubrir las necesidades de uso requeridas.

Se prevén tres tipos de casetas. Para uso sanitario, para uso de comedor y vestuarios con instalación eléctrica incorporada.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997.

Los vestuarios dispondrán de taquillas individuales, con llave (una por trabajador) y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y ducha, por cada diez trabajadores, y un WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

La superficie mínima asignada a cada trabajador de vestuario, ducha y lavabos es de 2 m². Si se integran por tanto, las instalaciones de vestuario, duchas y aseos, la superficie mínima a disponer será de 60 m².

El comedor dispondrá de mesas y bancos, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. Se instalará un calienta comidas de 4 fuegos por cada 60 trabajadores. Asimismo, se instalará un grifo en planta lavavajillas cada 10 trabajadores.

La superficie asignada por trabajador es de 1,2 m².

El contenido mínimo del botiquín de primeros auxilios será el que marca la legislación vigente.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará en sitio bien visible, la dirección asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

Instalación eléctrica

Descripción de los trabajos

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a las obras.

La acometida, realizada por la empresa suministradora, será si es posible subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a maquinaria, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magneto-térmico, estando las salidas protegidas con interruptor magneto-térmico y diferencial de 30 mA. Los cuadros serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará de acuerdo y con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Normas básicas de seguridad

Existirá una señalización sencilla y clara, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos. Se sustituirán de inmediato las mangueras que presentan algún deterioro en la capa aislante de protección.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia a rotura de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los empalmes provisionales entre cables se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

La conducción de cables de suministro eléctrico no coincidirá con la de suministro provisional de agua.

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

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

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

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

Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.

Pese a ser de tipo intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra, o alfombra aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas, blindadas para intemperie.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.
La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho” para evitar los contactos eléctricos.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 ó 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales. No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionado de transformador de seguridad, según el caso.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de almacenamiento a todas las máquinas.

En las instalaciones de alumbrado, estarán separados circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Deberá existir un mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías. Esta comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:

- Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos, que normalmente estén en tensión.
- Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc. así como sus piezas de empalme.
- Vigilar el estado de los cuadros secundarios de planta, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
- Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.

Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,5 m. de piso o suelo; si se pueden alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.

No se sobrecargarán las líneas de alimentación, ni los cuadros de distribución.

Puesta a tierra de las masas
La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

Instalación contra incendios
Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados o identificados, a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán portátiles: de dióxido de carbono de 12 kg. en el acopio de los líquidos inflamables; de 6 kg. de polvo seco antibrasa; de 12 kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, de 6 kg. de polvo seco antibrasa en distintas dependencias según vaya avanzando la construcción de la obra. Asimismo deben tenerse en cuenta otros

medios de extinción, tales como el agua, arena, herramientas de uso común (palos, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y la limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en los accesos del personal que esté trabajando en niveles inferiores, que se dirigirá hacia las zonas abiertas en casos de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido adoptadas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada de gas.

Clase D

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que sé esta quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de la clase A y clase B, por lo que los medios contra incendio se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

Medidas contra incendios

Adecuar señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).

Se han de separar claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas. Los depósitos de combustible que se encuentren en obra cumplirán con la normativa del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R. D. 2085/94 de 20 de octubre y R. D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

El trasvase de combustible se efectuara con una buen ventilación, con los motores parados y prohibiendo fumar o encender cualquier tipo de llama. Además se tendrá en cuenta los posibles derrames durante la operación, para evitar su permanencia en el suelo.

Las maquinas accionadas eléctricamente tendrán las conexiones bien realizadas, y con toma de tierra.

La zona de trabajo a de permanecer limpia.

En los trabajos de soldadura y corte se debe proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares con explosivos, vapores inflamables, o donde a pesar de todas las medidas de seguridad no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

En las situaciones donde se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad será en función del material combustible.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

Los vigilantes de obra estarán informados de los puntos y zonas que puedan revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma.

Talleres

Se pretende que los trabajos que puedan realizarse en talleres, se realice, en la medida que sea posible, en talleres especializados del exterior y que llegue a la obra preparado para su instalación.

Los emplazamientos de los talleres se comunicarán con los almacenes que les suministren y con los lugares de la obra donde se realicen las actividades a las que prestan servicio mediante los accesos adecuados.

Todas las máquinas estarán sentadas sobre bancadas o cimentaciones que aseguren su estabilidad. La maquinaria estará protegida con carcasas y otros dispositivos en perfecto estado.

Las instrucciones para uso de las máquinas estarán indicadas con gráficos y textos siempre que sea preciso. Se dispondrá de la señalización de seguridad apropiada.

La distancia entre máquinas y la amplitud de los pasillos para la circulación del personal que trabaje en los talleres serán las necesarias para evitar riesgos añadidos a la actividad de los talleres.

Comprobar antes de iniciar cualquier trabajo, que las maquinas tengan el protector de carcasa reglamentario así como comprobar que los cables estén perfectamente aislados.
La iluminación será la adecuada de acuerdo con el Real Decreto 486, de 14 de abril, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Los paquetes de redondos se situarán horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.

Los desperdicios o recortes de metal se acopiarán en sitios estratégicos para proceder a su posterior retirada.

Almacenes

Los almacenes son locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que albergan los materiales siguientes:

- Materiales de construcción
- Materiales de montaje
- Útiles y herramientas
- Repuestos
- Material y medios de seguridad
- Varios

Los almacenes estarán comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas controlándose en todo momento la entrada de los mismos. La distribución interior de los almacenes será la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz teniendo presente el evitar riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de los pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hará teniendo presente estas circunstancias.

Las operaciones que se realizan habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.

Estarán equipados con extintores de polvo seco. Estarán colocados en sitios visibles y preferentemente junto a las salidas.

Las pinturas se pondrán separadas de lo demás y lejos de cualquier foco de calor y muy especialmente los disolventes.

Tendrá señalizaciones de “materiales inflamables” y “prohibido fumar”.

Toda materia que pudiera ser peligros, nociva, tóxica, etc., estará identificada mediante el correspondiente etiquetado, y su manipulación se hará siguiendo la recomendación del fabricante.

Instalación en galerías

Instalación eléctrica

Las galerías dispondrán de instalación de alumbrado que proporcione una correcta visibilidad a todo lo largo de las mismas y especialmente en la parte próxima al frente. También se dispondrá de alumbrado de emergencia, asegurado por puntos autónomos, con un mínimo de una hora de autonomía.

Los trabajos que deben realizarse en la instalación eléctrica, lo realizarán exclusivamente el personal electricista.

Cualquier trabajo a realizar en la instalación eléctrica, se efectuará con el circuito descargado (sin tensión). Corte de todos los polos.

Los cables de conducción eléctrica, tanto de alumbrado como de fuerza, irán colgados sobre aisladores, a resguardo de máquinas y vehículos. No se permitirá que se sumerjan en agua o barro, ni que sean pisados por máquinas o personas.

Los circuitos de alumbrado y conexiones para herramientas eléctricas manuales irán protegidas con disyuntores de alta sensibilidad, 30 mA. Los circuitos de fuerza llevaran una protección sensible de 300 mA.

Todas las carcasas de las máquinas eléctricas, cajas de distribución, así como la entibación metálica, tuberías de conducción, etc., estarán unidas a tierra por medio de un cable de masa.

Mensualmente se revisarán las resistencias de tierra y se tomarán las medidas correctoras, si se superan lo 20 ohmios.

Instalación de ventilación

Se instalará un sistema de ventilación artificial que introduzca en el interior de las galerías una corriente regular de aire, exenta de polvo, vapores o gases nocivos con un caudal mínimo de 10 litros por persona y segundo, suficiente para mantener en todo momento una proporción volumétrica de oxígeno superior a 19 %.

Periódicamente y al menos una vez por mes, se medirá el volumen de aire introducido en la galería que confirme el mantenimiento de un caudal conforme a las Normas de Seguridad Minera, con relación al número de trabajadores, producción de polvo, emisión de gases y humedad.

También se medirán las concentraciones volumétricas de CO, CO2 ,NO-NO2, y se tomarán las medidas correctoras adecuadas en caso de aproximarse al máximo tolerable.

Si en cualquier momento se llegasen a alcanzar estas concentraciones límite de gases nocivos, o el porcentaje de oxígeno llegase a ser inferior al anteriormente señalado, la galería será desalojada de inmediato, mientras no se realicen las correcciones pertinentes.

Instalación pozos de alivio

Cuando hayan de trasladarse materiales pesados deberán utilizarse los medios auxiliares adecuados.

Las zonas donde se han de realizarse las operaciones de carga y descarga se limpiarán y se dejarán libres de obstáculos antes del inicio de dichas operaciones.

Durante la operación de traslado de la perforadora no se deberá llevar suspendido el varillaje de perforación, y en caso de llevarlo se fijará convenientemente para evitar su balanceo.

Las operaciones de perforación, entubación y desarrollo de los pozos, deberán realizarse siempre por personal especialista en este tipo de trabajos, el resto de personal deberá alejarse del radio de acción de la maniobra.

Durante la operación de traslado de la perforadora se deberán extremar las precauciones al pasar por las vías de tránsito de otros vehículos de la obra o por zonas donde haya otros trabajadores.

Una vez realizado el emboquillado del taladro, el personal de ayuda deberá alejarse del radio de acción de la maniobra de perforación antes de iniciar ésta. Sólo permanecerá junto a los mandos de la maquina el operador especialista, el resto de personal deberá alejarse del radio de acción de la maniobra de perforación y no quitarse prendas de protección individual.

La zona de ubicación de la perforadora en cada posicionamiento en un nuevo taladro deberá estar limpia y libre de obstáculos. La perforadora se deberá colocar de forma que entre ella y los otros equipos instalados queden vías de paso de anchura suficiente para que los operarios puedan realizar su trabajo fácilmente y sin riesgos.

En las operaciones mecánicas de enroscado y desenroscado del varillaje, baterías, tuberías y útiles de perforación los operarios auxiliares no deberán tener contacto físico con dichos elementos, utilizarán para ello los medíos auxiliares que sean necesarios.

En las operaciones de guiado de la maniobra para realizar el emboquillado o la entubación de los taladros se utilizarán cuerdas o sogas atadas al extremo libre de la batería de perforación o de la tubería, evitando el contacto directo con las manos,

En el caso de tener que emplazar la perforadora en una zona próxima al corte del terreno, antes de colocarla se preparará la superficie adecuadamente.

En cada nueva posición de trabajo, la perforadora deberá quedar fijada al suelo mediante los gatos estabilizadores correspondientes, antes de iniciar la perforación.

Si existen líneas eléctricas aéreas próximas a la zona de trabajo, extremar las precauciones para no entrar en contacto con ellas, en la maniobra de colocación de la pluma en posición vertical.

Los distintos equipos de la maquinaria (perforadora, bomba, etc) se colocarán de forma que entre ellos haya vías de paso de anchura suficiente para el tránsito de los operarios y para que éstos puedan realizar su trabajo fácilmente y sin riesgos.

Las instalaciones de agua, aire comprimido, etc., que hayan de pasar por la zona de trabajo deberán quedar fijadas convenientemente para evitar los riesgos derivados de posibles roturas de aquellas por efectos de la presión e incluso en las zonas de paso de los trabajadores se protegerán mediante una tubería de diámetro mayor o solución similar.

1.9.7.- Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento.

Los elementos y protecciones colectivas empleados cumplirán los requisitos detallados en el pliego del presente anejo así como en toda la normativa existente al respecto.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se han estudiado las condiciones del entorno y además de la señalización propia de obra para información o demanda de atención por parte de los trabajadores, se ha realizado una propuesta de señalización y balizamiento de la obra correspondiente al tráfico exterior afectado por la obra.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, se considera la utilización de cerramiento provisional de obra, de malla galvanizada, a reutilizar a lo largo de la traza de la obra.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

1.9.8.- Evaluación del riesgo

A continuación se realiza la evaluación de los posibles riesgos a que pueden dar lugar la ejecución de cada una de las principales actividades a realizar en las obras de referencia, en función del proceso constructivo considerado y adoptadas las medidas preventivas necesarias.
El riesgo se estima determinando la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra, decidiendo finalmente si éste es tolerable o no. De este modo tenemos:

Seguridad daño / Probabilidad	Levemente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Baja	TR	TO	MO
Media	TO	MO	IM
Alta	MO	IM	IT

TR: Riesgo Trivial IM: Riesgo Importante MO: Riesgo Moderado
TO: Riesgo Tolerable IT: Riesgo Intolerable

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos. En la tabla siguiente se muestra el criterio a seguir:

RIESGO	ACCIÓN
TR	No se requiere acción
TO	No se necesita mejorar la acción preventiva
MO	Se deben hacer gestiones para reducir el riesgo
IM	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
IT	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo

Excavación de zanjas

RIESGO IDENTIFICADO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
1	Caídas de objetos		X		X				X			
2	Caídas de personas al interior de la zanja	X				X			X			
3	Atrapamiento de personas por materiales o maquinaria	X				X			X			
4	Los derivados por interferencias con conducciones enterradas	X			X			X				
5	Inundación	X				X			X			
6	Derrumbamiento de las paredes	X					X			X		

Ejecución de obras de fábrica. Encofrados

RIESGO IDENTIFICADO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
1	Golpes en las manos durante el empleo del martillo		X		X				X			
2	Caídas de encofradores al vacío	X				X			X			
3	Vuelco de paquetes de madera durante el izado	X				X			X			
4	Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado	X				X			X			
5	Cortes al utilizar sierras		X		X				X			
6	Pinchazos con clavos		X		X				X			
7	Pisadas sobre objetos punzantes		X		X				X			
8	Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica	X					X			X		
21	Golpes en general con objetos		X		X				X			

Ejecución de obras de fábrica. Ferralla

RIESGO IDENTIFICADO		PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
1	Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero		X		X				X			
2	Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla	X				X			X			
3	Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras	X				X			X			
4	Tropiezos o torceduras al caminar sobre las armaduras		X		X				X			

	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
5	Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado-doblado	X				X			X			
6	Sobreesfuerzos		X			X				X		
7	Caídas al mismo nivel o distinto nivel	X			X				X			
8	Golpes por caída o giro de la carga suspendida		X		X				X			

Ejecución de obras de fábrica. Manipulación del hormigón

	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
1	Caídas de personas y/o objetos al vacío	X					X			X		
2	Hundimiento de encofrado	X				X			X			
3	Pisadas sobre objetos punzantes		X		X				X			
4	Los derivados del trabajo sobre suelos húmedos o mojados	X			X			X				
5	Contactos con el hormigón (dermatitis)	X				X			X			
6	Salpicaduras en los ojos					X			X			
7	Atrapamientos	X				X			X			
8	Electrocución. Contactos eléctricos	X					X			X		

Colocación de conducciones

	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
1	Atropellos por maquinaria y vehículos	X					X			X		
2	Atrapamientos durante maniobras de ubicación		X			X				X		
3	Vuelco, desplazamiento o desplome de piezas	X				X			X			
4	Caídas al mismo y distinto nivel	X				X			X			
5	Aplastamiento de manos y pies durante la recepción y colocación de las piezas		X			X				X		
6	Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida	X				X			X			

Rellenos de tierras

	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO				
		B	M	A	LD	D	ED	TR	TO	MO	IM	IT
1	Caídas de material desde las cajas de los vehículos	X				X			X			
2	Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras		X		X				X			
3	Atropello de personas	X					X			X		
4	Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso	X					X			X		
5	Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados o barrizales		X			X				X		
6	Vibraciones sobre las personas		X		X				X			
7	Ruido ambiental	X				X			X			

1.10.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el apartado nº 1 del Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se relacionan las mediciones de todas las unidades de obra comprendidas en el presente Estudio que serán abonables por la Administración.

Dichas mediciones se han agrupado en cuatro capítulos que aglutinan unidades de obra perfectamente diferenciadas, a saber:

Capítulo nº 1.- Protecciones colectivas

Capítulo nº 2.- Extinción de incendios

Capítulo nº 3.- Protección de las instalación eléctrica

Capítulo nº 4 - Medicina preventiva y primeros auxilios

Teniendo en cuenta el número de unidades de obra a ejecutar que se determina en el capítulo de "Mediciones" y el importe de cada una, que en los cuadros de precios se refleja, se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material de las medidas de seguridad y salud abonables por la Administración, que resulta ser: 3.203,97 € (TRES MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS).

Dicha cantidad se incorpora como un capítulo al Documento Nº 4.- "Presupuesto" del presente Proyecto.

1.11.- UNIDADES DE OBRA NO ABONABLES POR LA ADMINISTRACIÓN

A continuación se detallan una serie de unidades y conceptos que, en virtud de la legislación vigente, no resultan abonables por la Administración, por lo que su ejecución correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes.

Dichas unidades y conceptos serán considerados presupuestariamente como costes directos incluidos en los precios de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, o bien como costes indirectos o gastos generales de los contratistas. Asimismo, resultan reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Las unidades que, si bien son de obligado cumplimiento por parte del contratista con carácter de mínimos, no resultan abonables por parte de la Administración se resumen en líneas generales en los siguientes capítulos:

Capítulo nº 1.- Protecciones individuales

Capítulo nº 2.- Protecciones colectivas

Capítulo nº 3.- Señalización y balizamiento

Capítulo nº 4.- Instalaciones de higiene y bienestar

Capítulo nº 5 - Medicina preventiva

Capítulo nº 6 - Formación y reuniones de obligado cumplimientos

Dichos capítulos se desarrollan de forma detallada en el Apéndice Nº 1.- "Relación de unidades y conceptos no abonables por la Administración", estableciéndose una medición y valoración de los mismos cuyo abono corresponderá al contratista adjudicatario de las obras.

UNIDAD O CONCEPTO	PARCIAL (€)	PRESUPUESTO (€)
Capítulo completo de Equipos de Protección Individual		4.344,59
Capítulo Protecciones colectivas:		1.906,52
H de mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	1.527,20	
H de camión cisterna de 6 m³	379,32	
Capítulo completo de Señalización y balizamiento		3.123,32
Capítulo completo de Instalaciones de higiene y bienestar		6.868,19
Capítulo de Medicina Preventiva:		123,45
Reconocimiento médico obligatorio	123,45	
Capítulo completo de Formación y reuniones de obligado cumplimiento		1.057,95
TOTAL (€)		17.424,02

El valor de las unidades de obra comprendidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud no abonables por la Administración que corren a cargo del contratista resulta de 17.424,02 € (DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS).

1.12.- DOCUMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud se compone de los siguientes documentos:

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

1.2.- MARCO JURÍDICO

1.3.- ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

1.3.1.- Las enfermedades causadas por el plomo y sus homólogos

1.3.2.- Las enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos

1.3.3.- Las enfermedades causadas por las vibraciones

1.3.4.- La sordera profesional

1.3.5.- La silicosis

1.3.6.- La dermatitis profesional

1.3.7.- Neumoconiosis

1.3.8.- Humo

1.3.9.- Líquidos

1.3.10.- Gaseosos

1.3.11.- Primeros auxilios

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.4.1.- Descripción general de la obra proyectada

1.4.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

1.4.3.- Actuaciones previas a la ejecución de la obra

1.4.4.- Interferencias y servicios afectados

1.4.5.- Unidades constructivas que componen la obra

1.4.6.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas

1.5.- NORMAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS DEL ENTORNO FERROVIARIO DE FERROCARRILES DE LA GENERALITAT VALENCIANA

1.5.1.- Antecedentes

1.5.2.- Ámbito de aplicación de estas normas

1.5.3.- Tipos de trabajo

1.5.4.- Programación de los trabajos

1.5.5.- El bloqueo

1.5.6.- Agentes responsables de los trabajos

1.5.7.- Equipos de tres o menos operarios

1.5.8.- Prendas de seguridad y equipamientos

1.5.9.- Antes del inicio de los trabajos

1.5.10.- Señalización de los trabajos

1.5.11.- Limitación de velocidad a los trenes

1.5.12.- Precauciones durante los trabajos

1.5.13.- Pasos a nivel

1.5.14.- Anormalidades y accidentes

1.5.15.- Trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de alta tensión

1.5.16.- Agentes responsables del corte de tensión

1.5.17.- Medidas de seguridad aplicables a las instalaciones de alta tensión, a excepción de las canalizaciones subterráneas

1.5.18.- Trabajos con maquinaria que hayan de actuar próximas a las líneas eléctricas

1.5.19.- Trabajos en la proximidad de canalizaciones eléctricas subterráneas

1.6.- RIESGOS, NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL, DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

1.6.1.- Trabajos en altura

1.7.- RIESGOS, NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL, PARA CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA

1.7.1.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la explanación

A. Movimientos de tierras

A.1. Demoliciones, desbroces y excavaciones

A.2. Terraplenes y rellenos

1.7.2.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a las estructuras

B. Estructuras

B.1. Encofrados y cimbras

B.2. Armado

B.3. Hormigonado

1.7.3.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a las pequeñas obras de fábrica, drenaje, canalizaciones y reposición de servicios

C. Pequeñas obras de fábrica, drenaje, canalizaciones y reposición de servicios

C.1. Pequeñas obras de fábrica, drenaje y canalizaciones

C.2. Arquetas de registro

C.3. Conducciones

C.4. Instalaciones de tuberías de PVC

C.5. Interferencias con vías en servicio

1.7.4.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la jardinería y recubrimiento vegetal

D. Jardinería y recubrimiento vegetal

1.7.5.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la señalización y balizamiento

E. Señalización y balizamiento

1.7.6.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a las instalaciones

F. Instalaciones

F.1. Alumbrado e iluminación

F.2. Instalaciones y acometidas eléctricas

F.3. Equipamiento

1.7.7.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a la urbanización y terminaciones

G. Urbanización y terminaciones

G.1. Urbanización, pavimentos y mobiliario urbano

1.7.8.- Riesgos, normas o medidas preventivas y elementos de seguridad personal, para cada unidad constructiva referentes a actividades diversas

H. Actividades diversas

H.1. Replanteo y trabajos topográficos

H.2. Transporte y descarga de materiales

H.3. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

H.4. Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

H.5. Acopio de tierras y áridos

H.6. Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

1.8.- RIESGOS Y NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

1.8.1.- Normas o medidas preventivas para maquinaria pesada

1.8.2.- Riesgos y normas o medidas preventivas para maquinaria de movimiento de tierras

1.8.3.- Riesgos y normas o medidas preventivas para medios de hormigonado

1.8.4.- Riesgos y normas o medidas preventivas para medios de fabricación y puesta en obra de pavimentos

1.8.5.- Riesgos y normas o medidas preventivas para instalaciones auxiliares

1.8.6.- Riesgos y normas o medidas preventivas para maquinaria y herramienta diversa

1.9.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN GENERAL

1.9.1.- Protecciones colectivas

1.9.2.- Formación e información

1.9.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios

1.9.4.- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

1.9.5.- Prevención de riesgos de daños a terceros

1.9.6.- Instalaciones provisionales de obra

1.9.7.- Medidas generales de carácter técnico

1.9.8.- Evaluación del riesgo

1.10.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.11.- UNIDADES DE OBRA NO ABONABLES POR LA ADMINISTRACIÓN

1.12.- DOCUMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

APÉNDICE 1.- RELACIÓN DE UNIDADES Y CONCEPTOS NO ABONABLES POR LA ADMINISTRACIÓN

2.- PLANOS

2.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2.2.- NORMAS DE SEGURIDAD

2.3.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

2.5.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA

2.6.- ZONA DE TRABAJO, TOPE Y VALLA

2.7.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

2.8.- ELEMENTOS ELÉCTRICOS

2.9.- ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

2.10.-MODELOS DE INSTALACIÓN

2.11.-PROTECCIONES HUECOS Y TERRAPLENES

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

3.2.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

3.3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

3.4.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.4.1.- Protecciones individuales

3.4.2.- Protecciones colectivas

3.5.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

3.6.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

3.6.1.- Instalación eléctrica

3.6.2.- Instalación contra incendios

3.6.3.- Almacenamiento y señalización de productos

3.7.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

3.7.1.- Servicio técnico de seguridad y salud

3.7.2.- Servicio médico

3.7.3.- Primeros auxilios

3.7.4.- Sustancias peligrosas o nocivas

3.7.5.- Atmósferas peligrosas

3.7.6.- Estrés térmico, frío y humedad

3.7.7.- Ruido y vibraciones

3.7.8.- Otras disposiciones

3.8.- VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

3.9.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

3.10.- LIBRO DE INCIDENCIAS

3.11.- DECLARACIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

3.12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.13.- EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

3.14.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ACCIDENTES

3.15.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- CUADRO DE PRECIOS

4.2.1.- Cuadro de Precios Nº 1

4.2.2.- Cuadro de Precios Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

Valencia, mayo de 2015

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO

Fdo.: Ramón Auñón Valero