

**PROYECTO DE OBRAS DE
DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR
(TRAMO SOL – VALDECARROS)**

OB.22.010

Abril 2022





Proyecto

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 3 - PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS E INTEGRACIÓN AMBIENTAL

DOCUMENTO Nº 5 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Documento nº1- MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO..... 2

2 EMPLAZAMIENTO 2

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

3.1 ACTUACIONES A DESARROLLAR DURANTE LOS TRABAJOS 5

3.1.1 DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO <45M2..... 5

3.1.2 DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2..... 6

3.1.3 DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO 6

3.1.4 DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO 7

3.1.5 DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO 8

3.1.6 CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE 8

3.1.7 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN..... 9

3.1.8 RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA 9

3.1.9 JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN 9

3.1.10 RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN..... 9

3.1.11 RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES 9

3.1.12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 9

3.2 GESTIÓN DE RESIDUOS E INTEGRACIÓN AMBIENTAL..... 9

3.3 SEGURIDAD Y SALUD..... 10

4 PRESUPUESTO DEL PROYECTO 10

4.1 RESUMEN DEL PRESUPUESTO..... 10

4.2 REVISIÓN DE PRECIOS..... 10

5 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA 10

5.1 PLAN DE OBRA..... 10

5.2 PLAZO DE EJECUCIÓN 11

6 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 11

7 CONCLUSIONES..... 11

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

Es propósito de Metro de Madrid continuar con la retirada de los Materiales Con Amianto (MCA) existentes en la infraestructura de la red. Por este motivo, el Servicio de Infraestructuras y Estaciones recibe el encargo de desamiantar aquellos elementos existentes en el túnel de L-01, en el tramo incluido entre las estaciones de Sol y Valdecarros.

Este Proyecto se enmarca en el avance del Plan de Desamiantado de Metro de Madrid, que la compañía tiene aprobado para la eliminación del amianto en la infraestructura.

Los principales elementos incluidos en este objeto son placas de revestimiento e impermeabilización, bajantes, desagües y pasacables de fibrocemento.

Estos elementos se encuentran principalmente en pozos de ventilación, nichos, hastiales del túnel y bajoandenes de estación.

El Proyecto también incluye la reposición del estado original del resto de elementos que puedan afectar a los trabajos y la renovación de los elementos correspondientes.

2 EMPLAZAMIENTO

Todos los elementos se encuentran en el municipio de Madrid, afectando los trabajos a diferentes estaciones de la línea 01 y a los tramos de túnel de interestación existentes entre ellas.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El Proyecto se divide en dos lotes, de manera que se puedan zonificar las actuaciones y se agilice la ejecución de los trabajos, especialmente aquellos que implican el cierre del servicio en el túnel de L-01.

A continuación, se enumeran y detallan aquellos elementos inventariados por Metro de Madrid en el “Registro MCA”, cuyo desamiantado se contempla en este Proyecto.

Son los siguientes:

- LOTE 1:
 - o MCA-724-1-1;02 ANTÓN MARTÍN - ATOCHA-BAJANTE
 - o MCA-721-12-1;09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO-BAJANTE
 - o MCA-721-13-1;09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO-POZO VENTILACIÓN
 - o MCA-720-1-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
 - o MCA-723-3-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
 - o MCA-723-7-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
 - o MCA-723-5-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
 - o MCA-723-6-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
 - o MCA-724-2-1;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-CANAleta
 - o MCA-725-1-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-FILTRACIONES TÚNEL
 - o MCA-727-1-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
 - o MCA-153-2-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS
 - o MCA-153-3-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS
 - o MCA-153-4-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS
 - o MCA-264-1-1;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
 - o MCA-264-2-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
 - o MCA-264-3-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
 - o MCA-264-4-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
 - o MCA-181-4-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
 - o MCA-181-5-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
 - o MCA-181-6-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
 - o MCA-181-7-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
 - o MCA-181-2-1;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
 - o MCA-181-3-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
 - o MCA-181-8-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
 - o MCA-181-9-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
 - o MCA-184-4-;5 MENÉNDEZ PELAYO-PASACABLES

- MCA-184-2-1;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS
- MCA-184-3-;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS
- MCA-256-2-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS
- MCA-256-4-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS

- LOTE 2:

- MCA-720-2-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-720-3-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-4-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-8-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-9-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-10-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-11-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-12-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-723-13-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- MCA-724-5-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-CANAleta
- MCA-723-14-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-723-15-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-723-16-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-723-17-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-723-18-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-723-19-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-723-20-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- MCA-724-6-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-CANAleta
- MCA-724-4-1;13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE-CANAleta
- MCA-724-4-2;13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE-CANAleta
- MCA-250-3-;7 PUENTE DE VALLECAS-TUBERÍAS
- MCA-185-7-;8 NUEVA NUMANCIA-PASACABLES
- MCA-185-4-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS
- MCA-185-6-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS
- MCA-152-4-;9 PORTAZGO-BAJANTE
- MCA-152-7-;9 PORTAZGO-PASACABLES
- MCA-152-3-1;9 PORTAZGO-TUBERÍAS

- MCA-152-5-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS
- MCA-152-6-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS

Se encuentran expuestos en el siguiente cuadro:

- LOTE 1:

MEMORIA DESCRIPTIVA

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Nº REGISTRO MCA			INTERESTACION	TIPO INSTALACIÓN	ELEMENTO
MCA-724	1	1	02 ANTÓN MARTÍN - ATOCHA	DESAGÜE	VIA 2 Tubería
MCA-721	12	1	09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO	POZO DE VENTILACIÓN	Tubería de desagüe aparentemente anulada. El pozo se encuentra entre lamas par proteger filtraciones.
MCA-721	13	1	09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO	POZO DE VENTILACIÓN	Placas de fibrocemento dispuestas horizontalmente actuando como encofrado perdido en las cámaras de remanso y pasillo comunicación entre ventosa y sala de turbinas.
MCA-720	1		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	SECCIONADOR	(VIA 1) Cubiertas
MCA-723	3		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	7		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	5		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	6		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-724	2	1	10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	DESAGÜE	CANALETA
MCA-725	1		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	TUNEL	Cubiertas en tunel para filtraciones
MCA-727	1		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	NICHO	Tejadillo de protección, Vía 2

Nº REGISTRO MCA			ESTACIÓN	CUARTO UBICACIÓN	ELEMENTO
MCA-153	2		1 TIRSO DE MOLINA	ANDENES	MCA-153-2-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIA 1 Tubería
MCA-153	3		1 TIRSO DE MOLINA	ANDENES	MCA-153-3-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 2, tubería coincidente con fuente de andenes
MCA-153	4		1 TIRSO DE MOLINA	ANDENES	MCA-153-4-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tuberías en galería bajo CA
MCA-264	1	1	2 ANTÓN MARTÍN	ANDENES	MCA-264-1-1;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1 y 2. Tubería.
MCA-264	2		2 ANTÓN MARTÍN	ANDENES	MCA-264-2-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, Tubería bajo CA1 y BT1
MCA-264	3		2 ANTÓN MARTÍN	BT1	MCA-264-3-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS Tuberías en arqueta de registro de BT1 de la estación Antón Martín de Línea 1.
MCA-264	4		2 ANTÓN MARTÍN	BT1	MCA-264-4-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS Tuberías en arqueta de registro de BT1 de la estación Antón Martín de Línea 1.
MCA-181	4		3 ESTACION DEL ARTE	ENTRE BT 1 Y VESTÍBULO	MCA-181-4-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables entre BT1 y vestíbulo estación
MCA-181	5		3 ESTACION DEL ARTE	BT1	MCA-181-5-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-181	6		3 ESTACION DEL ARTE	CE1	MCA-181-6-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-181	7		3 ESTACION DEL ARTE	CT1	MCA-181-7-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-181	2	1	3 ESTACION DEL ARTE	ANDENES	MCA-181-2-1;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1-2 Tubería
MCA-181	3		3 ESTACION DEL ARTE	ANDENES	MCA-181-3-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tubería fibrocemento bajo CA1
MCA-181	8		3 ESTACION DEL ARTE	DS3	MCA-181-8-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS Tuberías drenaje
MCA-181	9		3 ESTACION DEL ARTE	ANDENES	MCA-181-9-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS ANDÉN 2, Canaleta de desagüe en FU2
MCA-184	4		5 MENÉNDEZ PELAYO	BT1	MCA-184-4-;5 MENÉNDEZ PELAYO-PASACABLES Tuberías pasacables en techo galería de acceso a recinto principal de BT1
MCA-184	2	1	5 MENÉNDEZ PELAYO	ANDENES	MCA-184-2-1;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1-2 Tubería
MCA-184	3		5 MENÉNDEZ PELAYO	ANDENES	MCA-184-3-;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tubería bajo CA1
MCA-256	2		6 PACÍFICO	ANDENES	MCA-256-2-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS Bajo andén 1 y 2. Coincidentes con desagües de fuentes y otras localizaciones.
MCA-256	4		6 PACÍFICO	ANDENES	MCA-256-4-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tubería bajo BT1

MEMORIA DESCRIPTIVA

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- LOTE 2:

Nº REGISTRO MCA		INTERESTACION	TIPO INSTALACIÓN	ELEMENTO
MCA-720	2	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	SECCIONADOR	(VIA 1) Cubiertas
MCA-720	3	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	SECCIONADOR	(VIA 2) Cubiertas
MCA-723	4	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	8	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	9	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	10	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	11	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	12	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	13	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-724	5	11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	DESAGÜE	CANAleta DESAGÜE SUELO
MCA-723	14	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	15	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	16	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	17	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	18	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	19	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	20	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-724	6	12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	DESAGÜE	CANAleta DESAGÜE SUELO
MCA-724	4	13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE	DESAGÜE	BAJANTE
MCA-724	4	13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE	DESAGÜE	BAJANTE

Nº REGISTRO MCA			ESTACIÓN	CUARTO UBICACIÓN		ELEMENTO
MCA-250	3		7 PUENTE DE VALLECAS	ANDENES	MCA-250-3-;7 PUENTE DE VALLECAS-TUBERÍAS	Bajo andén 1 y 2. Coincidentes con desagües de fuentes, AS1 y AS2 y bajo cañón de salida Av Peña Prieta en andén 1. Tubería
MCA-185	7		8 NUEVA NUMANCIA	PV3	MCA-185-7-;8 NUEVA NUMANCIA-PASACABLES	Tuberías pasacables
MCA-185	4		8 NUEVA NUMANCIA	ANDENES	MCA-185-4-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS	Bajo andén 1 y 2. Coincidentes con desagües de cámaras, CA1 y galerías de cables. Tubería
MCA-185	6		8 NUEVA NUMANCIA	BT1	MCA-185-6-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS	Tuberías colectoras o de drenaje
MCA-152	4		9 PORTAZGO	PV2	MCA-152-4-;9 PORTAZGO-BAJANTE	Bajante en ventosa
MCA-152	7		9 PORTAZGO	BT1	MCA-152-7-;9 PORTAZGO-PASACABLES	Tuberías pasacables de techo en galería de acceso a recinto principal de BT1
MCA-152	3	1	9 PORTAZGO	ANDENES	MCA-152-3-1;9 PORTAZGO-TUBERÍAS	BAJO ANDÉN VIAS 1-2 Tubería
MCA-152	5		9 PORTAZGO	ANDENES	MCA-152-5-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS	BAJO ANDÉN 1, bajo BT1, BAJO ANDÉN 2, bajo AS2 y CE1
MCA-152	6		9 PORTAZGO	BT1	MCA-152-6-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS	Colectores horizontales de drenaje y saneamiento

3.1 ACTUACIONES A DESARROLLAR DURANTE LOS TRABAJOS

Las actuaciones a desarrollar durante la ejecución de los trabajos contemplados en este Proyecto son las siguientes:

3.1.1 DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO <45M2

Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd

396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.2 DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2

Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd

396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.3 DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO

Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de

marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.4 DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO

Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Cortes y preparación de las zonas afectadas.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.5 DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO

Desamantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/tierra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.

- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamantado. Incluso técnico de prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamantado, realizado de manera urgente.

- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.6 CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE

Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.7 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN

Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes.

Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

3.1.8 RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA

Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.

3.1.9 JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN

Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.

3.1.10 RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN

Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.

3.1.11 RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES

Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.

3.1.12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud.

3.2 GESTIÓN DE RESIDUOS E INTEGRACIÓN AMBIENTAL

En el Documento nº 5 – INTEGRACIÓN MEDIOAMBIENTAL. GESTIÓN DE RESIDUOS del presente proyecto se analizan las afecciones potenciales derivadas de la actuación proyectada, así como las condiciones y actividades de obligado cumplimiento en este ámbito, con el fin de minimizar el impacto medioambiental en el desarrollo de las obras que definen este proyecto constructivo, según Legislación vigente y condicionantes establecidos por Ayuntamiento y Comunidad de Madrid.

Así mismo, Metro de Madrid establece pautas y normas con el fin de ejercer un control efectivo sobre la gestión de residuos que se generan en las obras que promueve, así como del resto de aspectos ambientales tales como emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

A través del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se realiza una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión Ambiental por parte del Contratista. Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos de los que haga uso, así como de su propio sistema de ejecución de obra.

3.3 SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad del Estudio de Seguridad y Salud es establecer, durante la duración de la obra, 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 que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de salud y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Este estudio se describe en el Documento nº 6 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD del presente proyecto.

4 PRESUPUESTO DEL PROYECTO

4.1 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de: SEISCIENTOS TRECE MIL SEISCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (613.623,47 €).

El Presupuesto Base Imponible, asciende a la cantidad de: SETECIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (730.211,93 €) incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Dividido en los cuatro lotes, el desglose de los diferentes presupuestos parciales es el siguiente:

- LOTE 1:
 - o El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de: TRESCIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (308.851,33 €).

- o El Presupuesto Base Imponible, asciende a la cantidad de: TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS (367.533,08 €) incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial.

- LOTE 2:

- o El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de: TRESCIENTOS CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (304.772,14 €).
- o El Presupuesto Base Imponible, asciende a la cantidad de: TRESCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (362.678,85 €) incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial.

4.2 REVISIÓN DE PRECIOS

No procede.

El precio permanecerá fijo durante toda la vigencia del contrato.

5 PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

5.1 PLAN DE OBRA

Se realizará una secuencia lógica de las actividades constructivas de carácter diverso inherente a la naturaleza de las obras, con la consideración de métodos y procedimientos convencionales que garanticen la ausencia de elementos críticos implicando un plazo ajustado sin incertidumbres y, por último, garantizando el avance de los trabajos mientras se mantiene un nivel mínimo de afección al servicio.

El plan de obra deberá incluir todas las gestiones y trámites necesarias para la realización de esta tipología de trabajos.

Cuando excepcionalmente la Dirección de Obra lo considere necesario, los trabajos se realizarán en fin de semana, o en horario nocturno, empleando la parte reducida del horario, denominada “fuera de servicio” o en horarios distintos a los inicialmente previstos y trabajando con diferentes equipos durante los horarios de las tres posibles jornadas de trabajo diarias.

La ejecución de desamiantados contempla el periodo existente desde el inicio de los trabajos hasta la entrega de la ficha de desamiantado con los resultados de las mediciones ambientales realizadas tras su ejecución.

El contratista deberá ceñirse, ajustando los equipos de trabajo disponibles, a las planificaciones solicitadas por la Dirección de Obra, con el fin de minimizar la afección.

Los trabajos de desamiantado deberán realizarse durante los 14 días de cierre del servicio de la línea 1 disponibles para tal fin, pudiéndose realizar únicamente durante el resto del plazo la reposición de ciertos elementos retirados en el desamiantado que no afecten a la circulación de vehículos por el túnel.

5.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de las obras de CUATRO (4) MESES a contar desde la fecha de la Acta de Comprobación de Replanteo.

6 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

Documento Nº 2 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Documento Nº 3 - PRESUPUESTO

Documento Nº 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS E INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Documento Nº 5 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

7 CONCLUSIONES

Según lo expuesto en la memoria de este Documento, los trabajos aquí definidos se consideran como obra completa y suficientemente detallada para la solicitud de ofertas, contratación y posterior realización de la misma.

Madrid, abril de 2022

EL RESPONSABLE DEL ÁREA



JORGE Fco. BLANQUER JARAIZ

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO



CARLOS ZORITA PÉREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO



FELIPE GARCÍA MUÑOZ

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2	FOTOS	1

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo tiene por objeto reflejar las fotos de los elementos con amianto a retirar incluidos en el Proyecto, con el fin de aportar la mayor información posible del trabajo contemplado en el mismo.

2 FOTOS

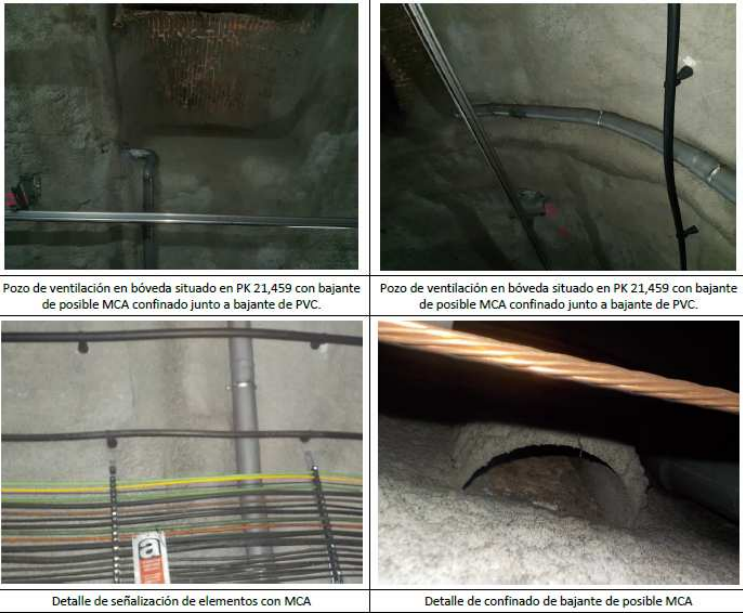
Los elementos cuya retirada está contemplada en este Proyecto son los siguientes:

LOTE 1:

- MCA-724-1-1



- MCA-721-12-1



- MCA-721-13-1



- MCA-724-2-1

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMIENTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-725-1



- MCA-720-1



- MCA-723-3



- MCA-723-7

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-723-5



- MCA-723-6



- MCA-727-1



- MCA-153-2

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



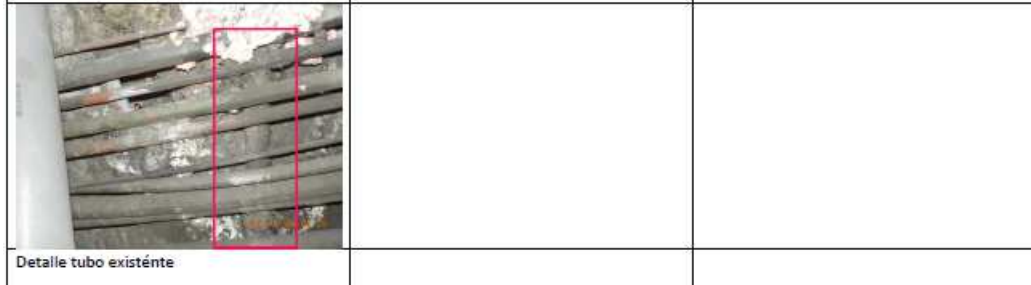
- MCA-153-3



- MCA-153-4



- MCA-264-1-1



- MCA-264-2

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Metro de Madrid



- MCA-264-3



- MCA-264-4



- MCA-181-4



- MCA-181-5



- MCA-181-6



- MCA-181-7

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-181-2-1



- MCA-181-3



- MCA-181-8



- MCA-181-9



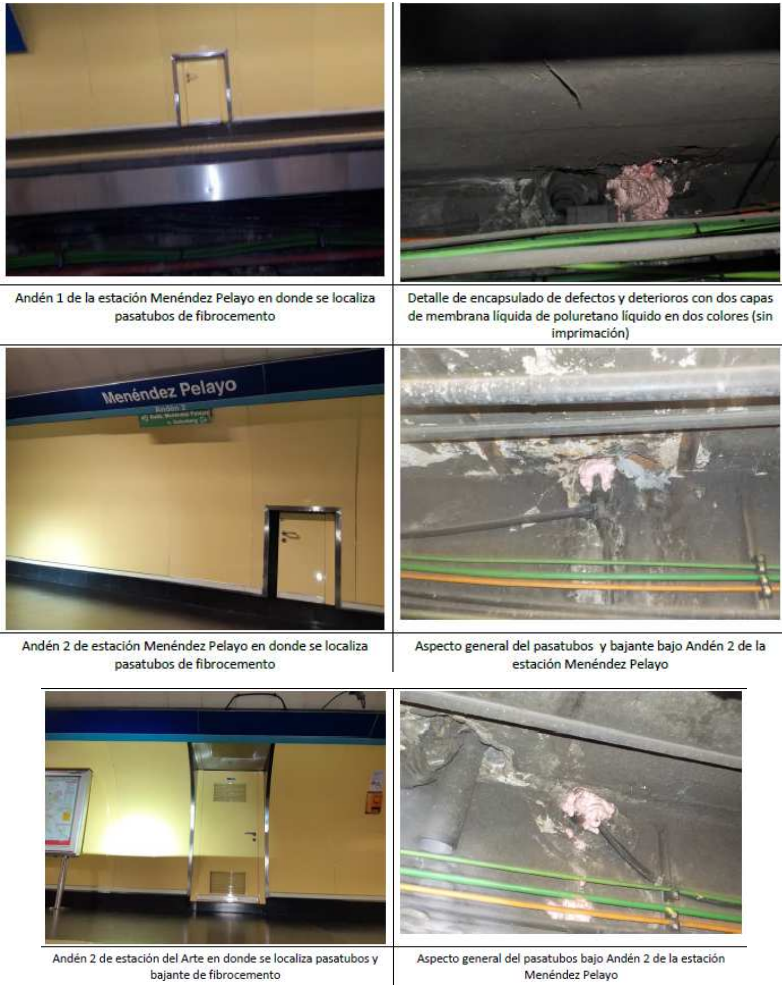
- MCA-184-4

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



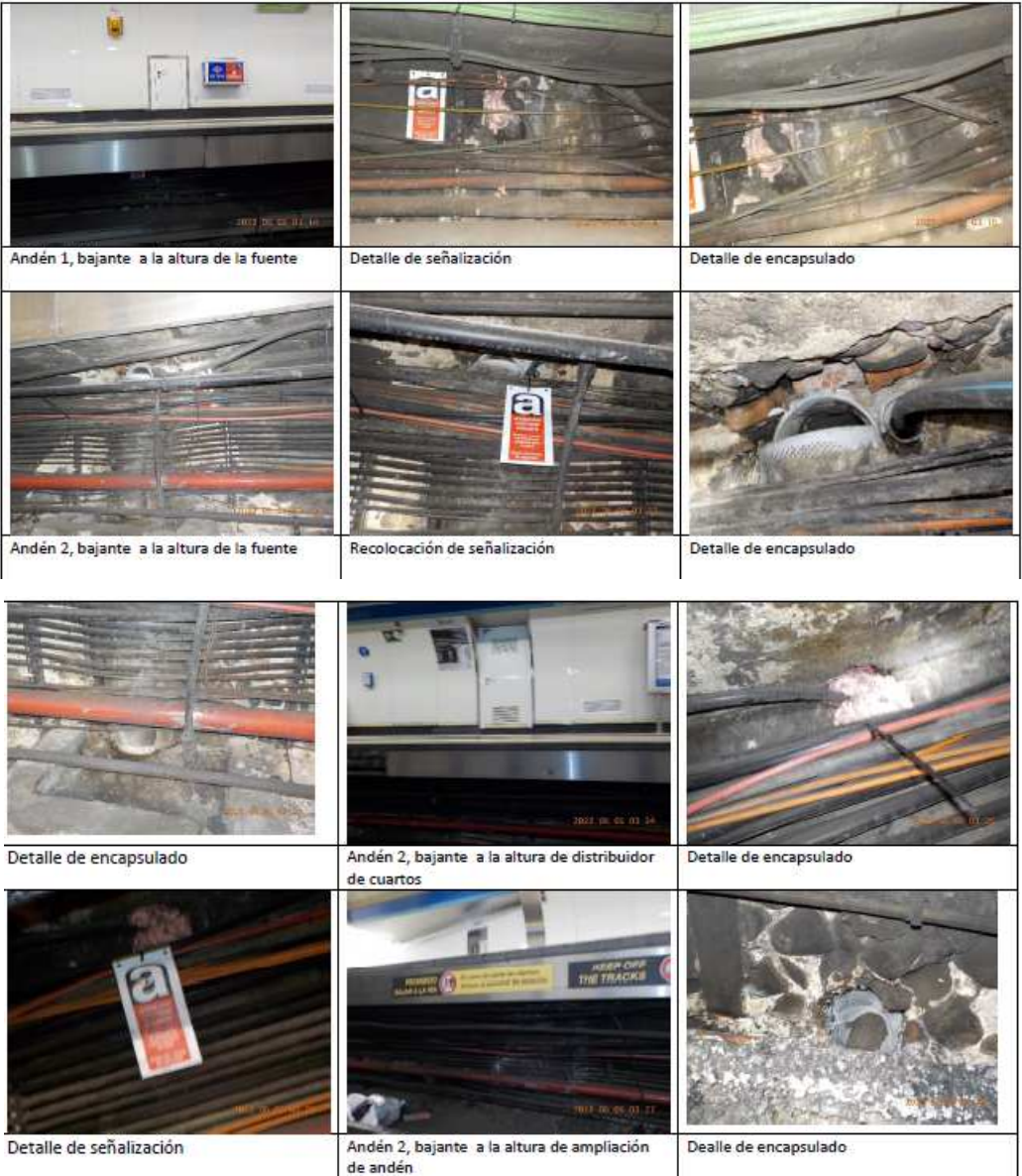
- MCA-184-2-1



- MCA-184-3



- MCA-256-2



ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)

- MCA-256-4



LOTE 2:

- MCA-720-2



- MCA-720-3



- MCA-723-4



- MCA-723-8

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-723-9



- MCA-723-10



- MCA-723-11



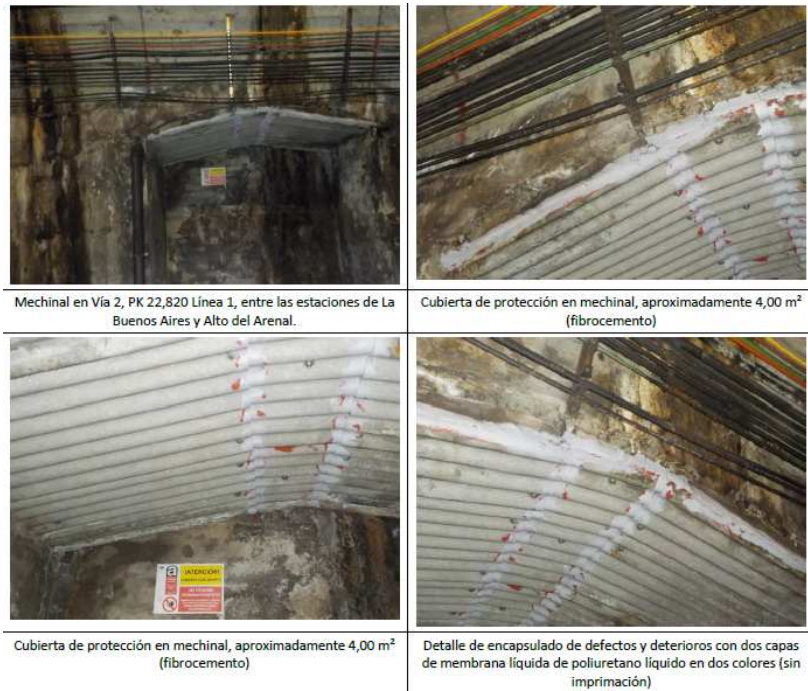
- MCA-723-12

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-723-13



- MCA-724-5



- MCA-723-14



- MCA-723-15

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Mechinal en Vía 2, PK 23,080 Línea 1, entre las estaciones de La Miguel Hernández y Alto del Arenal.



Cubierta de protección en mechina, aproximadamente 4,00 m² (fibrocemento)



Detalle de señalización de elementos con MCA.



Detalle de encapsulado de defectos y deterioros con dos capas de membrana líquida de poliuretano líquido en dos colores (sin imprimación)

- MCA-723-16



Mechinal en Vía 2, PK 23,130 Línea 1, entre las estaciones de La Miguel Hernández y Alto del Arenal.



Cubierta de protección en mechina, aproximadamente 4,00 m² (fibrocemento)



Detalle de señalización de elementos con MCA.



Detalle de encapsulado de defectos y deterioros con dos capas de membrana líquida de poliuretano líquido en dos colores (sin imprimación)

- MCA-723-17



Mechinal en Vía 2, PK 23,240 Línea 1, entre las estaciones de La Miguel Hernández y Alto del Arenal.



Cubierta de protección en mechina, aproximadamente 4,00 m² (fibrocemento)



Señalización de presencia de MCA en le mechina



Detalle de encapsulado de defectos y deterioros con dos capas de membrana líquida de poliuretano líquido en dos colores (sin imprimación)

- MCA-723-18



Mechinal en Vía 2, PK 23,300 Línea 1, entre las estaciones de La Miguel Hernández y Alto del Arenal.



Cubierta de protección en mechina, aproximadamente 4,00 m² (fibrocemento)



Señalización de presencia de MCA en le mechina



Detalle de encapsulado de defectos y deterioros con dos capas de membrana líquida de poliuretano líquido en dos colores (sin imprimación)

- MCA-723-19

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-723-20



- MCA-724-6



- MCA-724-4-1

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-724-4-2



- MCA-250-3



- MCA-185-7



- MCA-185-4

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



- MCA-185-6



- MCA-152-4



- MCA-152-7



- MCA-152-3-1

ANEJO Nº 1 – FOTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Metro de Madrid



- MCA-152-5



- MCA-152-6





Documento nº2- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



ÍNDICE	
1	OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN..... 2
2	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN 2
3	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS..... 3
3.1	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN..... 3
3.1.1	Contradicciones, omisiones o errores en la documentación 4
3.1.2	Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("as built"). 4
3.2	CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 4
4	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5
4.1	PRESCRIPCIONES PREVIAS..... 5
4.1.1	Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras..... 5
4.1.2	Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo..... 6
4.2	CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE OBRAS 6
4.2.1	Programa de trabajos 6
4.2.2	Examen de las propiedades afectadas por las obras 6
4.2.3	Localización de servicios, estructuras e instalaciones..... 7
4.2.4	Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos 7
4.2.5	Prospecciones de interés arqueológico 7
4.2.6	Ocupación de terrenos, vallado y señalización provisional de la obra..... 7
4.2.7	Vertederos y productos de préstamo 11
4.2.8	Reclamaciones de terceros 11
4.3	ACCESO A LAS OBRAS 11
4.3.1	Control de accesos y seguridad en las obras..... 11
4.4	INSTALACIONES. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES 12
4.4.1	Proyecto de instalaciones y obras auxiliares..... 12
4.4.2	Retirada de instalaciones y obras auxiliares 12
4.4.3	Instalaciones de acopios..... 12
4.5	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 13
4.5.1	Horario general de los trabajos 13
4.5.2	Ocupaciones en zona de metro 13
4.5.3	Trabajos con necesidad de corte de tracción 13
4.5.4	Equipos, maquinarias y métodos constructivos..... 13
4.5.5	Proyecto de seguridad y salud de la obra 14
4.5.6	Cruces de carretera, desvíos de tráfico..... 14
4.5.7	Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas 15
4.5.8	Control del ruido y de las vibraciones del terreno 17
4.5.9	Compresores móviles y herramienta mecánica..... 18
4.5.10	Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios 18
4.5.11	Emergencias 19
4.5.12	Unidades de obra no especificadas en el presente pliego 19
5	CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 19
5.1	PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD..... 19
5.2	CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS 20
5.3	PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD 21
6	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 23
6.1	MEDICIÓN Y ABONO 23
6.2	CERTIFICACIONES..... 23
6.3	PRECIOS UNITARIOS..... 24

6.4	ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PARTIDAS NO DEFINIDAS EN EL PROYECTO 25
7	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS 25
7.1	RECEPCIÓN ÚNICA DE LAS OBRAS 25
7.2	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN 26
7.3	CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO..... 26
7.4	DOCUMENTACIÓN 26
7.5	DETALLE DE LOS PLANOS..... 26
7.6	ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS..... 27
7.6.1	Diseños 27
7.6.2	Planos 29

1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la descripción de los trabajos a ejecutar en el **PROYECTO DE OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)**.

El presente proyecto, tiene como objeto desamiantar las placas de revestimiento e impermeabilización, bajantes y desagües de fibrocemento que se encuentran en pozos de ventilación, nichos, hastiales del túnel y bajoandenes de estación.

El alcance del presente documento es la definición y valoración de lo descrito en el párrafo anterior con el suficiente detalle para poder ejecutarlo.

2 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

El Adjudicatario queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier instrucción, reglamento o norma que, en general, pueda dictarse por Entidades Ministeriales, Comunidad de Madrid, Entidades Administrativas Regionales y/o Locales, así como de Ferrocarriles Metropolitanos, durante la ejecución de los trabajos.

Metro de Madrid facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al Contratista para la construcción de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos en que serán obtenidas por el Contratista, sin que esto dé lugar a responsabilidad adicional o abono por parte de Metro de Madrid.

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

En tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero fábrica y hormigón), Instalaciones (abastecimiento, electricidad, ascensores, distribución de energía,

centros de transformación, alumbrado, redes de saneamientoy protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio Ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción y andamios.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A, tiene establecidos o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente.

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A. se aportarán al inicio del contrato.

En general, deberán cumplirse cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá 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.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 42.3 b) de la Directiva 2014/24/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 42.5 de la mencionada Directiva.

- **Normas de obligado cumplimiento**

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos

trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local. Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero, fábrica y hormigón), Instalaciones (agua, electricidad... y protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Documentos de recepción, andamios.

- **Procedimientos de Metro de Madrid, S.A.**

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A., tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente. En todo caso, se obliga a observar:

Instrucciones generales:

- Procedimiento a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias.
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004, o similar: “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso”
- Norma Técnica nº 927 de Metro de Madrid, S.A. de condiciones de autorización para la circulación por la red de Metro de Madrid, S.A. de los vehículos auxiliares propiedad de las empresas contratistas.
- Normativa para la seguridad de las personas en relación con la circulación.
- Maniobras de Corte y Reposición de Tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
- Normas y Procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la Red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
- Reglamento de circulación de Metro Pesado.
- Política ambiental (MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS

EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.)

Instrucciones de Metro de Madrid, S.A. en relación con la Seguridad y Salud:

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A., son las siguientes (en sus últimas versiones o revisiones) y se aportarán al inicio del Contrato:

- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo
- Folleto metro normas circulación
- Homologación de conductores de empresas externas
- Manual de estilo comunicación
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación
- Normativa acerca de corte y reposición de tensión
- NT927 homologación vehículos empresas contratistas
- Plan de emergencia de metro
- Política de seguridad y salud de Metro de Madrid, S.A.

3 DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

En caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el resto de documentos del Proyecto, prevalece lo prescrito en el primero.

Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el resto de documentos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en

ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

3.1.1 Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

En caso de contradicción entre el resto de documentos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el resto de documentos del Proyecto, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

3.1.2 Archivo actualizado de documentos que definen las obras. Planos de obra realizada ("as built").

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo del proyecto, así como copias de todos los documentos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Estos planos serán también presentados en soporte digital bajo el programa que indique la Dirección Facultativa.

Asimismo, se incluirán los planos correspondientes al levantamiento topográfico definitivo de la actuación realizada, con sus desarrollos en planta y alzado y su relación con la infraestructura de Metro existente, así como con el entorno exterior, viviendas, servicios municipales, calles, etc.

3.2 CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

A lo largo de la ejecución de todas las actuaciones, la Empresa Adjudicataria deberá presentar los registros de toma de datos previos y posteriores a la ejecución del trabajo realizado y fotografías del estado inicial y final del trabajo ejecutado. Las fotografías deberán ser representativas de las actividades desarrolladas. Se indicará localización y fecha de la fotografía. La presentación de estos documentos, será condición imprescindible para la tramitación de las certificaciones del contrato.

El horario para ejecutar unidades de obra en la caja de la vía o aquellas que requieran corte de tracción, se extenderá desde las 3:00 h aproximadamente hasta las 5:00 h, previa programación y autorización por parte de Metro de Madrid, y los trabajos se desarrollarán de acuerdo a las Normas de Seguridad vigentes, que serán entregadas al Contratista adjudicatario antes del inicio de las obras. En cualquier caso, éste deberá estar siempre al corriente de todas aquellas modificaciones que se puedan producir en este sentido durante la ejecución de las mismas.

Para los trabajos a realizar mencionados en el apartado anterior, se contará con la correspondiente autorización del Inspector Jefe y se respetarán:

- La Normativa para la realización de trabajos y maniobras de corte y reposición de tensión.
- La Normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.

Al finalizar cada jornada, el Contratista está obligado a que, al inicio del servicio, la estación quede en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero, recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc., para evitar cualquier incidente que se pueda producir.

El Contratista, deberá ponerse al corriente de las Normas a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias, que puedan surgir durante el transcurso de las obras.

Será de obligado cumplimiento la Norma Técnica 1530. SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID, para cualquier alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid (Anejo 1).

Ocupaciones de vía y vehículos auxiliares

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar una/s vía/s, se realizará en horas fuera de servicio. La Empresa Adjudicataria comunicará esta incidencia a la Dirección de la Obra con una antelación de 48 horas, no pudiendo realizar esta ocupación si no es con la expresa autorización de Metro de Madrid S.A., a través del conducto establecido al efecto y el conocimiento y autorización en el momento preciso del Inspector Jefe.

En el caso de ser preciso la programación de algún vehículo, bien sea de la Empresa Adjudicataria, bien de Metro de Madrid, S.A., se exigirá el cumplimiento del procedimiento establecido a este respecto, debiendo efectuar, con al menos dos días de antelación a la fecha en que la Empresa Adjudicataria pretenda realizar el trabajo, la solicitud de la programación de los vehículos o brigadas necesarias.

En caso de afectar a otras instalaciones del ferrocarril metropolitano; señales, línea aérea etc., se tendrá que comunicar a la Dirección de Obra con suficiente antelación, para gestionar su intervención.

Corresponde a Metro de Madrid, S.A. la organización de cuantos trabajos de mantenimiento hayan de realizarse en la red del ferrocarril metropolitano y en sus instalaciones y dependencias.

Dicha organización se llevará a efecto por Metro de Madrid, S.A. teniendo en cuenta, para su programación, las necesidades del servicio público de transportes que tiene encomendado.

Por lo tanto, la Empresa Adjudicataria no tendrá derecho a percibir indemnización o compensación alguna si no es posible aceptar la propuesta de ejecución de trabajos que haya realizado, o si la inicialmente aceptada ha de sufrir paralizaciones o modificaciones.

Metro de Madrid, S. A, procurará, siempre que las necesidades del servicio público que está obligada a prestar lo permitan, sustituir los trabajos que hayan de paralizarse o retrasarse por otros que se hallen pendientes de ejecución, sin que la imposibilidad de materializar dicha sustitución, confiera derecho a la Empresa Adjudicataria a percibir indemnización o compensación alguna por tal eventualidad.

4 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 PRESCRIPCIONES PREVIAS

4.1.1 Acta de comprobación del replanteo previo. Autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del P.C.P. (Pliego de Condiciones Particulares), la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de la Obra, se dará por éste la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida (Art. 229 Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público), de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

4.1.2 Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación de replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de Metro de Madrid.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las bases del replanteo previo, entregadas por la Dirección de Obra, aun cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la comprobación del replanteo previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

4.2 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE OBRAS

4.2.1 Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en el este Proyecto Constructivo o, en su defecto, en el plazo de 15 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución

de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada. El otro será un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Los medios auxiliares del tipo vehículos ferroviarios o biviales, así como su conductor deben estar homologados por Metro de Madrid, S.A. Para ello se debe seguir las respectivas Normas Técnicas y Procedimientos que se incluyen como anexo en el presente pliego.

El contratista debe garantizar la puesta a disposición de los equipos y personal necesarios para la ejecución de los trabajos que figuran en el planning de obra.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudieran tener el Programa de Trabajos propuestos por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

4.2.2 Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Contratista realizará a su cargo la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades existentes en las proximidades de las obras, antes del comienzo de éstas, si dichas propiedades pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista elaborará un informe técnico que entregará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas y de las medidas adoptadas para minimizar estas incidencias. El contratista definirá los niveles de alarma adecuados con la auscultación de la obra y las medidas a adoptar en caso de que sean superiores.

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras y las necesidades del empleo de fotografías, actas notariales o métodos similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista entregará al Director de la Obra, un informe completo sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los párrafos anteriores.

El coste de esos informes, actas notariales, fotografías, etc. se considera incluido dentro de los precios ofertados por el Contratista.

4.2.3 Localización de servicios, estructuras e instalaciones

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los documentos del Proyecto, ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni Metro de Madrid se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios en el proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

El Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallan todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

4.2.4 Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

Será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para la ejecución de las obras, acopio de materiales, instalaciones auxiliares, etc.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

4.2.5 Prospecciones de interés arqueológico

En la documentación emitida por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad De Madrid se indicará si, una vez analizado el lugar de ubicación de la actuación, las bases de datos así como la documentación con la que cuentan, se ha podido comprobar que las obras enmarcadas en este proyecto tienen afección sobre el patrimonio histórico.

4.2.6 Ocupación de terrenos, vallado y señalización provisional de la obra

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con treinta (30) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)

El Contratista archivará la información y documentación sobre cartas o restricción del tráfico rodado por motivos de las obras.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 2,20 m será de abono a los precios correspondientes del Proyecto de Seguridad y Salud, únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene el Director de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por el cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

Los cerramientos y señalización cumplirán con las especificaciones a continuación descritas:

Cerramiento exterior de obras.

El cerramiento exterior se realizará mediante chapas tipo “pegaso”. Son chapas galvanizadas, nervadas usadas preferentemente en la fabricación metalúrgica de puertas metálicas y todo tipo de cerramientos por su alta resistencia.



Lonas impresas para pórticos.

Lona blanca compacta satinada de 510 g/m2, para imágenes en exterior o interior, gran resistencia. Imprimible en inkjet con tintas base disolvente y UV.

Resistente a la intemperie (radiación UV, lluvia, humedad, heladas, etc.) y a los hongos. Buena calidad de impresión. Resistencia al fuego de clasificación B1. Cuyas características vendrán definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

En cuanto a los diseños, en los casos de cierre de accesos o estación, el formato será el siguiente:



Para los casos de información general de la obra en cuestión, se utilizará el siguiente diseño:

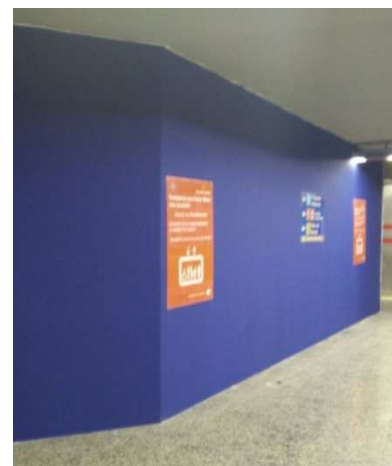
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Cerramiento interior de obras: vestíbulos y cañones.

Cerramiento de con tabiquería de Pladur o equivalente. Cuyas características de las placas de yeso laminado y la perfilería vendrán definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material. Irá pintado en color PANTONE 293, salvo indicación expresa de las Prescripciones Técnicas.



Cerramientos provisionales.

Cuando por razones de temporalidad o por las características de la ubicación no sea posible instalar los cerramientos descritos anteriormente, se utilizará para este fin valla tipo julper provista de elementos de ocultación.

Carteles para cerramientos

Serán de poliestireno, PVC espumado o metálicos.

- Carteles de poliestireno.

El poliestireno (PS) utilizado es un termoplástico opaco. Sus características serán las definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles de PVC espumado

Placa extrusionada rígida, a base de PVC expandido, con las características definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles metálicos

Los elementos metálicos podrán ser de dos tipos:

- 1 Panel o bandeja de aluminio anodizado en su color, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 1, 1,5 o 2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.
- 2 Panel o bandeja de acero galvanizado en caliente a dos caras, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 0,8 o 1,2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.

En cuanto a los diseños de los carteles, si el cerramiento oculta algún elemento de señalética que sea necesario mantener visible, este deberá ser reproducido en el exterior del cierre con la misma imagen:



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)

Para informar de las ubicaciones cerradas (pasillos, vestíbulos, escaleras, andenes, accesos, estaciones, etc.) se utilizarán los siguientes diseños, con el fondo rojo como norma general y reservando el blanco para aquellos casos en los que la urgencia en disponer del cartel haga necesaria su impresión en plóter.



Al igual que las lonas, para los casos de información general de la obra en cuestión, se utilizará el siguiente diseño:



Toda la cartelería relacionada con temas relacionados con la Seguridad y Salud, serán responsabilidad del contratista principal de la obra, según lo indicado por el Plan de Seguridad y Salud correspondiente.

Una vez sea comunicada por el Contratista su intención de realizar la ocupación de los terrenos, La Dirección de Obra podrá comunicar cualquier variación sobre lo expuesto en este apartado, de haber sufrido modificación, no siendo objeto de reclamación económica dicha variación.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista, siempre que sea autorizado por la Dirección de Obra. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas Metro de Madrid y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por Metro de Madrid para la ejecución de la misma, inscripción que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra. La Dirección de Obra podrá indicar, además de los cerramientos y señalización anteriormente indicada, cartelería de acuerdo con las siguientes características:

TIPO I

- Nº de carteles: Según indique el Director de las Obras. Al menos dos por estación y puntos singulares.
- Dimensiones: 8.000 x 5.000 mm.
- Material: Perfiles extrusionados de aluminio modulable esmaltados y rotulados
- Soportes: placas base y anclajes galvanizados.

TIPO II

- Nº de carteles: Según indique el Director de las obras (pozos de bombas, ventilación, salidas de emergencia y rampas de trabajo).
- Dimensiones: 5.000 x 3.000 mm.
- Material: Chapa de acero laminado en frío de 1,8 mm de espesor, esmaltada y rotulada.

- Soportes y cimentación.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista. Incluirá su retirada al finalizar las obras.

Durante el desarrollo de la obra, será responsabilidad del contratista cumplir con la normativa de Accesibilidad vigente a nivel estatal, de Comunidad Autónoma y Municipal en lo relativo a las ocupaciones que se produzcan en vía pública (acera y calzada) y se mantendrá el nivel de accesibilidad exigido por dichos organismos. En cualquier caso, el modo de realizar las ocupaciones necesarias para las obras en los espacios peatonales será de tal manera que respete, lo mejor posible, las condiciones de acceso y utilización del espacio público para todas las personas con independencia de su diversidad funcional.

4.2.7 Vertederos y productos de préstamo

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

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

4.2.8 Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá en la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará al Director de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista procederá de manera inmediata en indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

4.3 ACCESO A LAS OBRAS

4.3.1 Control de accesos y seguridad en las obras

Antes de comenzar las obras, La Dirección de Obra establecerá un procedimiento de acceso a las mismas, el cual será de obligado cumplimiento para todo el personal que tenga relación con dichas obras. No

estará permitido el acceso a zona de obras de personal ajeno a la misma, sin autorización expresa y escrita de la Dirección de Obra.

Así mismo, el Contratista será el encargado de velar por: la Seguridad de las obras, de las zonas de ocupación, así como de las instalaciones de Metro que por motivo de las obras se encuentre bajo su custodia, no siendo objeto de reclamación por parte del Contratista los gastos que puedan generarse por lo expuesto en este párrafo.

4.4 INSTALACIONES. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

4.4.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizo, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Las necesidades derivadas de ocupación en superficie o en instalaciones de metro correrán a cargo del adjudicatario, tales como casetas, comedores, instalaciones de acopio o vallados.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes y las Normas de las Compañías Suministradoras. De igual modo, será por cuenta del Contratista los medios y equipos auxiliares necesarios para garantizar la correcta ventilación de los espacios de trabajos y garantizar la salubridad del aire en el interior de dichas zonas, proporcionando para ello la instalación y equipos que para ello se requiera.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

El aspecto y acabado exterior de las edificaciones auxiliares estará supeditado a la aprobación de la Dirección de Obra.

Estos Proyectos deberán ser presentados por el Contratista a la Dirección de Obra con la antelación que fije éste respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con lo suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

4.4.2 Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada a la Dirección de Obra, quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando, a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por la retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad de la Dirección de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Si como consecuencia de las fases de la obra o por reclamaciones o terceros u otras causas fuera necesario el traslado de ubicación de las instalaciones de la obra, ésta se realizará con aprobación de la Dirección de Obra y sus costes serán a cargo del Contratista.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

La conformidad de la Dirección de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales, en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

4.4.3 Instalaciones de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista considera que el proyecto no le da información suficiente para proyectar y programar, los procedimientos de construcción de las diferentes unidades de la obra, podrá realizar informes o ensayos complementarios. En el caso de realizarse ensayos destructivos, será por cuenta del Contratista la subsanación de los elementos dañados con materiales equivalentes a los colocados inicialmente.

En cualquier caso, el Contratista podrá contrastar a su costa, los procedimientos y cálculos que definan el proyecto con carácter previo a la ejecución de las Obras con el asesoramiento técnico competente y con la realización de cuantos ensayos considere oportuno, que serán reflejados en un informe que será presentado al dictamen de la Dirección de Obra.

4.5.1 Horario general de los trabajos

La Empresa Adjudicataria deberá estar en disposición de iniciar los trabajos contratados, a partir del momento en que se realice la firma del contrato.

La disponibilidad horaria para la realización de trabajos debe ser total, se podrá desarrollar en cualquier periodo de las 24 horas del día y de los 365 días del año, considerándose el turno nocturno, cuando fuera necesario, coincidente con el horario fuera de servicio (de 2:00h a 5:00h), sabiendo que dicho horario puede variar según indique el Inspector Jefe en cada caso.

La Empresa Adjudicataria deberá estar dispuesta a trabajar todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita el Servicio de Obras. Siendo ésta una medida excepcional, los precios unitarios por los trabajos ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

Toda la información relativa a Garantías, Responsabilidad de la Empresa Adjudicataria, Primas y Penalizaciones, Modificaciones de Obra, Emergencias, Obras Defectuosas, Reclamaciones a Terceros, Plazo de duración del contrato y cualquier cláusula o condición de tipo legal y/o contractual administrativa, quedará reflejada en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.5.2 Ocupaciones en zona de metro

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar la plataforma de vía o zona A de borde de andén (véase Normativa de Agentes en relación con la circulación incluida en el Anexo), se realizará en horas fuera de servicio. El Contratista comunicará esta incidencia a la Dirección de la Obra con una antelación de al menos 48 horas de día laborable, no pudiendo realizar esta ocupación si no es con la expresa autorización de Metro de Madrid S.A., a través del conducto reglamentario y el conocimiento y autorización en el momento preciso del Inspector Jefe. La programación de los trabajos estará sujeta a la compatibilidad de los mismos con otros en la misma zona. Los trabajos, podrán ser suspendidos por necesidades del servicio de Metro de Madrid, S.A., corriendo por cuenta del Contratista los posibles perjuicios que esto pudiera ocasionar en la realización de los trabajos del presente Pliego.

El Contratista estará dotado del equipo necesario para mantener las comunicaciones necesarias con el Puesto Central, y cumplirá con lo establecido en la Normativa de Metro.

4.5.3 Trabajos con necesidad de corte de tracción

Si durante el trascurso de los trabajos fuera necesaria la realización de los mismos con ausencia de tensión, el Contratista deberá asignar, al equipo de trabajo, el correspondiente agente autorizado para la realización del mismo, de acuerdo a la normativa vigente de Metro de Madrid. Para ello, previamente deberá notificarlo a la Dirección de Obra para su tramitación, hasta obtener la autorización pertinente por parte de Metro de Madrid. Una vez haya sido realizada esta autorización, el agente de corte especificado deberá solicitar la programación de los trabajos indicando la necesidad de corte de tracción, siendo de aplicación lo establecido en el apartado *Ocupaciones en zona de Metro*.

4.5.4 Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Si durante la ejecución de las obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y en disponibilidad completa para las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Todos los equipos de maquinaria que lo requieran, deberán mantener en obra a disposición de la Dirección de Obra, las fichas de inspección y mantenimiento, de conformidad con lo especificado por los fabricantes. Dichas fichas deberán entregarse a la Dirección de Obra previamente a la utilización de la maquinaria en la obra.

Previo al inicio de las obras, toda la maquinaria que requiera un montaje o adaptación, pasarán una inspección técnica a cargo de las casas especializadas y autorizadas.

Los medios auxiliares del tipo vehículos ferroviarios o biviales, así como su conductor deben estar homologados por Metro de Madrid, S.A. Para ello se debe seguir las respectivas Normas Técnicas y Procedimientos que se incluyen como anexo en el presente pliego.

4.5.5 Proyecto de seguridad y salud de la obra

Todo lo relativo a Seguridad y Salud, quedará recogido en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Además, el Contratista habrá de tener en cuenta que en cualquier tramo de túnel/galería en que se ejecuten obras que empleen equipos de trabajo susceptibles de generar una atmósfera nociva, habrán de ser considerados como potencialmente generadores de riesgo higiénico y, por tanto, habrá de contemplarse la adopción de cualesquiera medidas preventivas y/o de protección tendentes a eliminarlo y/o, al menos, minimizarlo.

Es por ello, que el contratista deberá adecuar sus medios productivos y/o implantar determinadas medidas a seguir para evitar que la concentración de gases supere el valor límite ambiental, así como un protocolo de actuación en caso de superarse dichos valores.

4.5.6 Cruces de carretera, desvíos de tráfico

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo, que deberá ser aprobado por escrito por la Dirección de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación de la Dirección de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas a la Dirección de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios correspondientes a desvíos contenidos en el Cuadro de precios nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto y ordenadas por la Dirección de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno, ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiese producirse en estos puntos singulares de la obra.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obra depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos, si se llegaran a producir.

4.5.7 Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes en la zona de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por Metro de Madrid u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., pueda ser afectada por la excavación, el Contratista se responsabilizará de tales conducciones con la garantía de que no se produzca daño alguno ni se interrumpa el servicio correspondiente. Por ello, éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen la excavación en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características del colector o alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc.) lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez cubierta la excavación y ejecutado el relleno hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asentos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por m de soportes y refuerzo, en su caso, del colector o alcantarilla existente de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.
- Cuando el estado de la alcantarilla o colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición, sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior, una vez demolido este último en la longitud necesaria, y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir, incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán de acuerdo con los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.
- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla o colector (profundidad, sección, caudal, etc.), impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" se ejecutará un desvío según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.
- Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras proyectadas rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado, reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la obra proyectada, el Contratista lo notificará a sus propietarios (Compañía de servicios, Municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

El Contratista prestará especial cuidado a la detección de la sección eléctrica, agua, comunicaciones y gas protegiéndolos si fuese necesario o si a criterio de la Dirección de Obra se estima que pueden ser dañados o peligrosos. La Dirección de Obra podrá pedir la realización de catas para su localización y la señalización y reposición de los servicios. Los costes de las prospecciones serán a costa del contratista.

Para la conexión de colectores repuestos a los tramos existentes se procederá según lo siguiente:

Operaciones preliminares

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio a la nueva red construida, el Contratista comprobará la alineación real de dichos colectores y verificará conjuntamente con la Dirección de Obra, la idoneidad de los puntos de acometida previstos en proyecto, una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: una de trasvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes del aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío).

En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente.

Decidida la posición de los pozos de conexión, el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los diseños-tipo del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de Obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

Ejecución

Por lo que respecta a este último aspecto, se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

Ejecución manteniendo el paso del caudal

En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm) se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de PVC, destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustitutivo.

En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tapaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.

Construida la base del pozo de conexión se coloca la tapadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continúa la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.

Ejecución con desvío previo

En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.

Para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida para situar los pozos de conexión. Una vez ejecutada la base de estos últimos se colocan

las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos de conexión.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de la Obra.

Cuando existan riesgos de rotura de colectores como consecuencia de movimientos del terreno generados por las propias obras, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar dichas roturas con protecciones, desvíos, refuerzos o entibados internos. El Contratista presentará a la Dirección de Obra la propuesta de protección, desvío o refuerzo para su aprobación.

4.5.8 Control del ruido y de las vibraciones del terreno

Criterio de medida de nivel de ruido y vibración

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado, cumpliendo la normativa sobre ruido de la Comunidad de Madrid.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser autorizados cuando el nivel de ruido generado se encuentre por debajo de los umbrales de la Norma correspondiente.

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita, tres tipos de vibraciones y ruidos:

- Pulsatorios: Con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- Continuos: Vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- Intermitentes: Conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración, con objeto de proteger los edificios contra daños originados por vibraciones: máxima velocidad pico de partículas, medida en el rango de frecuencia de 1 Hz a 300 Hz. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para vibración, con objeto de no originar molestias excesivas a las personas en los edificios: aceleración r.m.s. de acuerdo con la normativa ISO vigente, o similar.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en nivel continuo equivalente en decibelios de escala "A" dB (A), L_{Aeq} .

Acciones previas a realizar:

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa de dichas propiedades antes del comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas.
- Ventanas.

- Muros y tabiques.
- Tejas.
- Chimeneas.
- Canalones e imbornales.
- Reproducciones en muros exteriores.
- Piscinas.
- Cubiertas y muros acristalados.
- Fachadas.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

Vibraciones

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

Control de vibraciones para la protección de edificios

El equipo de medida registrará la velocidad pico de partícula de tres direcciones perpendiculares, en el rango de frecuencia de 1 a 300 Hz.

El equipo de medida debe ser calibrado y controlado regularmente para asegurar la precisión necesaria.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos de obra en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos. Además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indique para cada caso en la normativa en vigor del Municipio, Comunidad autónoma donde se desarrollen las obras.

En caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores a 11, mediante negociación con los afectados, de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: treinta y cinco (35) mm/s (vibración pulsatoria), veinticinco (25) mm/s (vibración intermitente) y doce (12) mm/s (vibración continua).

4.5.9 Compresores móviles y herramienta mecánica

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la legislación vigente de aplicación, ya sea nivel municipal, autonómico o estatal.

4.5.10 Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios

El Contratista está obligado a la prestación de los equipos y el personal suficiente para la buena ejecución y garantía de los trabajos.

El Contratista establecerá los turnos de trabajo necesarios para el cumplimiento del plazo fijado por el presente Pliego. Por lo que los trabajos para cumplimiento del plazo no tendrán consideración de excepcional, y no serán objeto de reclamación por parte del Contratista.

Los gastos adicionales que pueden conllevar los distintos turnos de trabajo, iluminación, señalización complementaria, etc., serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación del Director de Obra las medidas complementarias necesarias a disponer.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por el Director de Obra.

4.5.11 Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contratista, aun cuando aquéllas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y número de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

El contratista dispondrá de todos los medios necesarios para asegurar en todo momento el acceso a cualquier punto de la obra de los vehículos de emergencia, como bomberos, ambulancias, policía, etc.

4.5.12 Unidades de obra no especificadas en el presente pliego

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene la Dirección de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Por lo tanto, cualquier trabajo distinto a las unidades definidas en el presente Pliego, será tratado como una unidad nueva, con precio a acordar por ambas partes antes de ser iniciada la operación y siempre que así lo decida la Dirección de Obra. Para la determinación del precio de estos trabajos se tomarán como referencia los precios establecidos en el contrato para trabajos de análogo o equivalente alcance o nivel de dificultad o complejidad.

5 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación necesarias para que, de todas las estructuras, componentes de arquitectura e instalaciones de la obra se construyan de acuerdo a la calidad exigida por el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

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

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

El Contratista es responsable de la calidad de la obra que ejecuta.

5.1 PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

Una vez formalizado el contrato y un 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.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones en un plazo de dos semanas, corrigiéndose el Plan por el Contratista, si es preciso, en un plazo de una semana.

El Plan de Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de la obra en este aspecto.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable del Control de Calidad del Contratista tendrá una dedicación completa para el ejercicio de su función.

Procedimientos, 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 *PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD* de este Pliego.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra la entidad encargada de la realización de ensayos para el control de calidad. Esta última deberá estar en posesión de las acreditaciones y homologaciones necesarias para tal fin, pudiendo la Dirección de Obra exigir la documentación necesaria que así lo demuestre.

5.2 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

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 se indique en el presente P.P.T.P. (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), hayan de ser suministrados por Metro de Madrid.

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. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cada material o equipo, una relación de tres posibles

suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

Materiales suministrados por Metro de Madrid

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

Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego 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 presente Pliego, 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.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas 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 Plan de Control definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y suministros, así como el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

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

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, así como la obtención de resultados de ensayos para la colocación de los materiales.

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 señalados en este Pliego.

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

Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

Los resultados de los ensayos serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Calidad. Estos informes deberán estar firmados por el personal responsable del Control de Calidad.

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

Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Plan de Control de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

5.3 PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Calidad para cada actividad o fase de obra de particular importancia, con un 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.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Terraplenes
- Excavación y sostenimiento de túneles.
- Revestimiento definitivo de túneles.
- Desvío de Servicios
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Hormigón proyectado.
- Inyecciones.
- Columnas de terreno inyectado a muy alta presión.
- Anclajes.
- Estructuras de hormigón.
- Estructuras metálicas.
- Pantallas de micropilotes
- Fabricación, transporte, almacenamiento y montaje de piezas prefabricadas.
- Instalaciones
- Acabados: solados, revestimientos verticales, pinturas....

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, y 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 Órdenes) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

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, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por Metro de Madrid para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la Instrucción EHE, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

Nivel de control de calidad

Se realizarán los ensayos de calidad que determinen las propiedades de los materiales colocados, según lo establecido en CTE, EHE, y cualquier otra normativa vigente de aplicación a cada tipo de material, según la frecuencia de ensayo indicada en dicha normativa. En el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

Inspección y control de calidad por parte de la Dirección de Obra

La Dirección de obra, por su cuenta, e independientemente de los equipos del contratista, dispondrá en las obras de una Organización dotada de medios humanos y materiales para desarrollar actividades propias del Control de Calidad.

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, fuente de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del contratista y subcontratista del mismo.

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

Si del resultado de los ensayos realizados por la Dirección de Obra se concluyera que el suministro material o unidad de obra no cumpliera las exigencias de calidad determinadas, se volverán a realizar los ensayos pertinentes en una entidad acreditada distinta de las anteriores y aprobada por la Dirección de Obra, el coste que derive de esta situación será asumido por el Contratista.

Serán por cuenta del Contratista las consecuencias que se deriven por resultados de rechazo del material ensayado.

6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de este Proyecto constructivo y/o del Contrato, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubriciones deducidas de las mediciones.

6.1 MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados y los suministros efectuados y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el P.P.T.P.

A la terminación de cada una de las partes de la obra se hará su cubicación y valoración en un plazo de seis meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

El Contratista está obligado a pedir (en el momento adecuado) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de los cuales, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

6.2 CERTIFICACIONES

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra realmente ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien, los precios no contemplados en el contrato, que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de forma que se especifique en el Contrato.

6.3 PRECIOS UNITARIOS

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de gabinete para realización de cálculos, delineación, planos o croquis de construcción, archivo actualizado de planos de obra, presentación de documentación para la aplicación informática de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid, generación de documentación as built...
- Los gastos de topografía, construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los gastos derivados del cumplimiento de los Apartados CARTELES Y ANUNCIOS, del presente PPTP

- Los gastos derivados del Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el Apartado 6 del presente Capítulo del PPTP.
- Los gastos derivados por visitas institucionales a las obras durante su ejecución y con motivo de su finalización.
- Los gastos derivados por la vigilancia y seguridad de la zona de obras, así como de las instalaciones de Metro que queden bajo custodia del Contratista.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:
 - Los gastos generales y el beneficio.
 - Los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.
- Los precios cubren igualmente:
 - Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
 - Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.
- Será de obligada inclusión en el precio de cada unidad de obra, todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad, tales como andamios de tipo europeo, entibaciones, cimbras y similares ni, tampoco, los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas), pues dichos elementos son indispensables para que puede utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

6.4 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PARTIDAS NO DEFINIDAS EN EL PROYECTO

Las obras contratadas se pagarán aplicando los precios unitarios a las unidades de obra realmente ejecutadas.

Por tanto, todas las unidades de obra contenidas en el fichero Excel referenciado en el Anexo I del Pliego de Condiciones Particulares, se abonarán a los precios ofertados por el contratista en dicho fichero que forma parte de la documentación que rige la licitación.

No tendrán la consideración de modificaciones y se recogerá en el certificado final de la obra:

I. El exceso de mediciones, entendiendo por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato inicial.

II. La inclusión de precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel “Oferta económica”, siempre que se fijen por el procedimiento que se define en el párrafo siguiente, y que no supongan incremento del precio global del contrato ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 por ciento del precio del contrato.

Procedimiento para la fijación de los precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel “Oferta económica”:

En todos aquellos casos en los que en el transcurso de la obra proceda introducir partidas no definidas en el proyecto, éstas se abonarán por los precios resultantes de aplicar la baja (%) ofertada por el contratista en el fichero Excel “Oferta económica” a los precios indicados en el “Cuadro de Precios numero dos (2)” del Proyecto.

A los precios de ejecución material obtenidos de estas bases, o generados a partir de los precios básicos de mano de obra, materiales o maquinaria contenidos en ellos, se les incrementará en el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial y, al resultado de lo anterior, se le multiplicará por el factor resultante del cociente entre el importe de adjudicación del contrato sin IVA y la Base Imponible (SIN IVA) del contrato licitado por Metro de Madrid

7 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

7.1 RECEPCIÓN ÚNICA DE LAS OBRAS

Con carácter previo a la recepción de las obras por los representantes del Metro de Madrid, el Contratista entregará toda la documentación técnica, prescripciones de los suministradores y fabricantes de equipos montados y certificados de garantía de todas las instalaciones que se hayan requerido para el buen funcionamiento y puesta en marcha del proyecto ejecutado.

Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo del contratista.

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede la recepción de las obras.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, Metro de Madrid las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para subsanar aquellas.

7.2 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Con carácter previo a la redacción del proyecto de liquidación, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos AS BUILT.

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante en su caso.

7.3 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

Se suministrarán materiales con dimensiones universales y productos de fácil localización en el mercado, una vez finalizados los trabajos se dotará del 1 % de la medición en concepto de material de reposición, el importe de dicho valor irá repercutido en los precios unitarios ofertados por el Contratista.

7.4 DOCUMENTACIÓN

El Adjudicatario entregará al terminar la obra, antes de efectuar la liquidación económica final, la documentación técnica de cada instalación incluida en el proyecto, con la calidad suficiente para a juicio de la Dirección Facultativa asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de la instalación por parte de Metro de Madrid

En lo que se refiere a elementos comerciales, se deberá suministrar la especificación técnica completa de cada uno de ellos con el fin de que Metro de Madrid pueda adquirirlo de sus proveedores, bien sea de la misma marca o de otra equivalente.

Toda la información y documentación que pudiera serles proporcionada por Metro de Madrid, así como la nueva documentación generada por el desarrollo del trabajo en el marco del presente Pliego tienen carácter confidencial, por lo que el adjudicatario está obligado a no utilizarla para fines distintos a la realización de los referidos trabajos, a no comunicarla a terceras personas o entidades sin autorización

expresa y por escrito de METRO, y a adoptar todas las medidas necesarias para garantizar su confidencialidad.

Por tanto, toda la documentación generada durante el contrato quedará en propiedad de Metro de Madrid, que podrá utilizarlos en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros, sin que el Contratista pueda facilitarla a terceros sin la expresa autorización por escrito de esta empresa, previa petición formal del adjudicatario con expresión del fin.

7.5 DETALLE DE LOS PLANOS

Indistintamente de la tipología de vestíbulo, pasillo, salida de emergencia, o elemento de nueva creación o remodelación, en la documentación a entregar quedarán reflejados claramente todos los elementos constitutivos de las mismas, identificando siempre la distribución interior final, puertas, niveles, cotas, pozos, accesos, escaleras, rejillas, portón de salida, situación de armario de hidráulicos, etc., y/o cualquier otro elemento característico que constituya las Instalaciones de Metro de Madrid, S.A. que sea necesario para su total y clara definición, incluyendo la situación del portón de salida en la base cartográfica.

Se realizará la vinculación de los citados elementos con el resto de los datos existentes de las instalaciones ya incluidos en la aplicación informática actual de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid.

Todos los planos, además de papel reproducible y en formato editable, .dwg, la información se entregará siguiendo lo especificado en el apartado ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS Metro de Madrid S.A. (Octubre 2015), desarrollado en siguiente apartado ESPECIFICACIONES CARGA DE DATOS, con objeto de que dicha información pueda ser integrada correctamente dentro del sistema GIS basado en Bentley Map y Geo Web Publisher, actual aplicación informática de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid, para que los trabajos descritos sean compatibles y acordes a los ya introducidos y existentes en dicha aplicación.

Se generarán los planos auxiliares oportunos para incluir la delineación de todas las plantas y secciones, transversales y longitudinales, necesarias para definir todos los niveles generados incluidos los de la salida de emergencia incluyendo el entronque con la estación, de forma que quede perfectamente definida toda la infraestructura, recogiendo todos los elementos descritos en anteriormente: distribución interior,

puertas, niveles, cotas, pozos, accesos, escaleras, rejillas, portón de salida, situación de armario de hidráulicos, etc.

Se realizarán todas las secciones transversales y longitudinales necesarias que se consideren representativas para la completa definición geométrica de la obra realizada. Se definirá cada tramo del recorrido y todos los niveles y alturas, incluyendo los cambios de sección existentes (techos planos y abovedados).

Todas las plantas y secciones generadas dispondrán de sus acotaciones y textos identificativos correspondientes de todas y cada una de las dependencias y elementos que se integren en la estación.

Así mismo, en uno de los planos generados, se incluirá un fragmento del Plano Parcelario en coordenadas UTM (Sistema de referencia geodésico ETRS89, EPSG 25830), sombreando los nuevos accesos creados, las salidas de emergencia y representado su portón, con objeto de relacionarlo e identificarlo en el entorno.

Además de la generación de los planos correspondientes se incluirán fotografías del recorrido la salida de emergencia, en el caso de haberse generado, situación del portón de salida en superficie en relación con el entorno y del resto de elementos singulares existentes (ej. armario para hidráulico, etc.)

La totalidad de los planos que forman el Proyecto, estarán traducidos al idioma español en su totalidad, título del plano, denominaciones, despieces, notas, listado de componentes, prescripción de prueba, etc.

Se llama la atención del Adjudicatario para que en los contratos o pedidos a sus Proveedores, imponga la condición de la entrega de documentación, con la distribución, forma y contenido citado, que habrá de servir en definitiva a METRO, para establecer su adecuada política de mantenimiento y repuestos.

En los planos debe figurar la calidad y clase de material empleado en cada pieza o parte de ella, todas las cotas y dimensiones y las tolerancias de las mismas, así como los pesos parciales y totales de aquellos elementos cuya naturaleza lo requiera.

En relación a los Planos constructivos, no serán válidos los Planos intermedios o previos.

Toda modificación sobre los Planos ha de proponerse y aprobar por escrito. Cualquier propuesta que no se efectúe de esta forma no será considerada.

En caso de pérdida o deterioro de algún Plano, el representante autorizado por la Dirección Facultativa, podrá solicitar por carta el envío de un nuevo original reproducible.

Donde sea pertinente, los planos a entregar serán a nivel de pieza constructiva con todas sus cotas y especificaciones.

Si algún plano anulara o completara otro anterior, deberá figurar claramente, con el fin de evitar confusiones posteriores.

En el Plano, deberá aparecer el Plano o los Planos de conjunto al que pertenece, caso de ser más de una unidad.

Se rechazarán y no se darán por recibidos, los Planos y Documentación que no cumplan con estos requisitos.

7.6 ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS

A continuación, se detalla el formato de la documentación vectorial que necesita Metro de Madrid para poder ser integrada correctamente dentro de su sistema GIS actual basado en Bentley Map y Geo Web Publisher. Diferenciaremos dos conceptos distintos: Diseños y Planos.

Por diseño (design) se entenderá el modelo 3D georreferenciado que representará una infraestructura de forma realista. Por plano (drawing) se entenderá todos aquellos detalles constructivos o representaciones de un diseño (pensado como un plano que es factible de ser imprimido y consultado)

El GIS de Metro de Madrid consume ambos formatos, pero necesita que los diseños respeten escrupulosamente un determinado formato, dando más libertad en la configuración de los planos.

7.6.1 Diseños

Formato de ficheros

Se entregarán en formato .shp

El sistema de coordenadas utilizado será el EPSG: 25830

El nombre de los ficheros deberá seguir el siguiente formato: Prefijo_código_entidad. Dónde el prefijo indicará si se trata de subestaciones, estaciones, depósitos, líneas o salidas de emergencia, el código será el identificador único de cada subestación, estación, depósito, línea o salida de emergencia y la entidad será el elemento representado (carriles, cuadros, escaleras, etc.). Luego habrá que entregar un shapefile por cada una de las entidades a representar.

Prefijo:

- Sub: Subestaciones
- Est: Estaciones
- Dep: Depósitos
- Lin: Líneas
- Eme: Salidas de Emergencia (salidas de emergencia no vinculadas a una estación, es decir, salidas de interestación)

Código: código de esa estación, subestación, deposito o Salida de Emergencia asociado (ver MAESTROS)

Entidad: Nombre de la entidad que contiene (según hoja Excel adjunta)

Entidades

Adjunta a esta documentación se puede encontrar el archivo Excel entidades.xlsx. El archivo comentado detalla cómo deben de ser cada una de las entidades que se usen dentro de un diseño. No se pueden utilizar otros niveles añadidos a los indicados, y en caso de ser necesario, deberá consultarse con Metro de Madrid antes de su utilización.

Las entidades a entregar en formato shape solo deben contener los atributos o propiedades que se indican en la hoja Excel (entidades.xlsx), excepto las entidades de texto o de células que requieren además tener información gráfica (ver en Simbología, abajo).

La información contenida es la siguiente:

Entidad

- Nombre: Nombre de la entidad. Se utilizará este nombre en el fichero shapefile mencionado anteriormente.
- Categoría: Simplemente informativo.
- Tipo de entidad: Puede ser point-cell (célula), point-text (texto) o linestring (línea)

No está permitida la utilización de curvas, curvas compuestas, superficies, etc. para representar elementos lineales

Simbología (SOLO VÁLIDA PARA PLANOS, NO PARA DISEÑOS)

En la realización de los planos (drawings) se utilizarán estas capas cuando sea posible para representar las entidades correspondientes. La simbología a utilizar será la indicada según capa, color, estilo y grosor. Cuando los elementos son de tipo texto, se especifica también la fuente, así como altura y anchura de la fuente. En caso de ser elementos de tipo célula, el nombre de la célula a utilizar.

Para los elementos de tipo célula o de tipo texto se debe almacenar en las entidades un atributo llamado ANGULO o ANGLE que almacene el ángulo de rotación de la célula o del texto. Este ángulo de rotación debe ser en sexagesimal, orientado al Este y en sentido anti horario.

Propiedades

Para la inserción de los elementos en el GIS, es necesario asociar a las entidades una determinada información. Las columnas nombre, tipo, longitud y maestro detallan como son esas propiedades.

Nombre: nombre exacto que tendrá la propiedad en el shape file

Tipo: Con el que se va a interpretar esa propiedad

Longitud: Longitud máxima en caracteres que puede tener

Se utilizará como separador de decimales “.”, no se usará separador de miles.

Maestro: Algunas de las propiedades indicadas posee el campo “MAESTRO” relleno. Los maestros especificados son:

CLASES: Clases de objetos posibles (EST, SUB... para estaciones, subestaciones...)

SITUACIONES: Especifica básicamente una altura de planta (planta 1, planta 2)

LINEAS: Línea de metro. L01, L02, etc...

TIPOTUNELES: Tipos de túneles existentes

IDTUNELES: Identificadores de túneles cuando varios túneles van juntos

SECCIONES: Existe un maestro de archivos de secciones. Este maestro debe actualizarse con los nuevos planos de secciones que se creen durante la toma de datos (ver punto3, planos). Se entregará una tabla donde se detalla la información a añadir en el maestro de secciones, con todos sus campos rellenos. VER ANEXO “SECCIONES”

ESTACIONES: códigos válidos de estación

Si la creación de esta información se desarrollara desde Bentley Map, Metro de Madrid puede proveer de un workspace personalizado que garantiza que las entidades tendrán exactamente ese formato, y desde el cual se podrá exportar luego a shp.

7.6.2 Planos

Los formatos válidos para los planos son dgn y dwg.

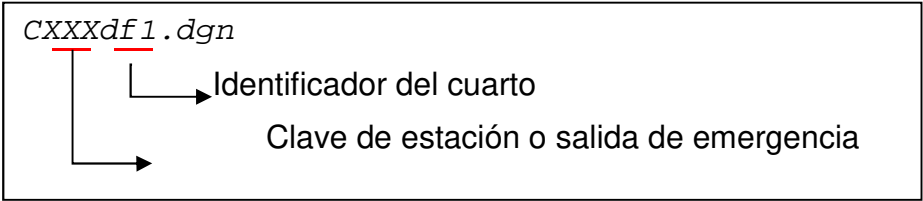
Se recomienda que la estructura de los planos entregados se utilicen las capas y simbologías indicadas en el archivo entidades.xlsx y que el grosor de las líneas tanto en la definición de nivel como de elemento debería ser cero.

Metro de Madrid proveerá de los archivos semilla, archivos de recursos (fuentes), librerías de células y tablas de colores para MicroStation.

Algunos de los planos entregados deben cumplir algunas condiciones. A continuación, se identifican las condiciones dependiendo del tipo de planos a entregar:

Cuartos:

Existe una tabla que contiene la información de todos los cuartos de estaciones y salidas de emergencia de interestación. En ella se deberá informar el código de la estación o salida de emergencia en la columna “ESTACION”, y en la columna “ARCHIVO” se deberá almacenar el path y nombre del fichero dgn del CUARTO. El nombre del fichero dgn deberá seguir la siguiente nomenclatura:



En el caso de estaciones, el path es **ESTACION\CUARTOS** y para el caso de salidas de emergencia de interestación es **SALIDASEMERGENCIA \CUARTOS**.

Pedir a Metro de Madrid el valor mínimo de clave desde el cual se crearán correlativamente los nuevos cuartos (id mínimo del cuarto). El maestro de cuartos tiene el siguiente formato:

CUARTOS: Created: 15/07/2014 10:26:15 Last DDL: 15/07/2014 10:26:55			
Columns	Indexes	Constraints	Triggers
MSLINK	MAPID	ESTACION	ARCHIVO
151	0 001	ESTACION\CUARTOS\C001CC	
137	0 001	ESTACION\CUARTOS\C001PCL	
138	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00101	
106	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00102	
145	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00103	
123	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00104	
146	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00105	
122	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00106	
140	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00107	
158	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00108	
141	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00109	
120	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00110	
144	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00111	
125	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00112	
142	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00113	
116	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00114	
155	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00115	
103	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00116	
104	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00117	
114	0 001	ESTACION\CUARTOS\C00118	

Página 30

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



EME	SALIDAS DE EMERGENCIA (de interestación)
COL	COLECTORES

- CLAVE_OBJ: la clave del objeto según la clase y que vienen de las tablas maestras.

EST	XXX : Número estación
SUB	sbXXX : Número subestación
LIN	LXX : Número Línea
ENL	Nombre del Enlace
EME	seXXXXXXXX : Número Salida Emergencia
COL	Nombre del Colector

Se está utilizando el atributo IDtunnel en caso de que sea de clase LIN, y esté en una zona con más de un túnel como un caso especial.

En el caso de secciones de colectores los planos longitudinales, transversales y las fotos deberán nombrarse igual que el código MAO con una L, T o F por delante según corresponda (Longitudinal, Transversal o Foto).

Maestros:

A continuación, se detalla el contenido de los maestros utilizados.

Es necesario solicitar a Metro de Madrid los códigos maestros siempre que existan nuevas estaciones, subestaciones, cocheras, salidas de emergencia y secciones. Para cada uno de estos tipos de códigos, el Metro de Madrid indicará cual es el valor siguiente a utilizar.

CLASES

Identifican el tipo de elemento al que hacen referencia. Se utiliza el campo COD

COD	DESCRIPCION	TABLA	CLAVE
EST	ESTACIÓN	ESTACIONES	NUMEROESTACION
DEP	COCHERAS	COCHERAS	NOMBRE

LIN	LINEAS	LINEAS	LINEA
ENL	ENLACE	ENLACES	NOMBRE
SUB	SUBESTACION	SUBESTACIONES	NUMEROESTACION
EME	EMERGENCIAS	EMERGENCIAS	NUMERO

ESTACIONES

Contiene el total de estaciones de Metro de Madrid. Campo clave es NUMEROESTACION

ESTACIONES: Created: 15/07/2014 10:26:20 Last DDL: 15/07/2014 10:26:58																			
Columns Indexes Constraints Triggers Data Scripts Grants Synonyms Partitions Subpartitions Status/Size Referential Used By Auditing																			
Sort by Primary Key Read Only																			
NUMEROESTACION	NUMEROESTACION	NUMEROESTACION	CHE	XMEN	YMIN	ZMIN	XMAX	YMAX	ZMAX	TOMAD...	EMPRES...	ULTIMARE...	EMPRE...	ANCHO	ALTO	XCENTRAL	YCENTRAL	ZCENT...	
062	212	0212	0	440198	4475879	639	440290	4475985	671	12-2000	Geobrun	-	-	91	106	440244	4475932	665	
063	213	0213	0	440328	4476189	669	440371	4476315	678	12-2000	Geobrun	-	-	43	126	440350	4476252	673	
064	214	0214	0	440269	4476840	662	440395	4476975	683	12-2000	Geobrun	-	-	125	135	440332	4476908	673	
065	309	0309	0	439525	4475577	636	439613	4475687	645	12-2008	Geobrun	-	-	88	109	439569	4475632	641	
066	308	0308	0	439703	4475170	605	440117	4475344	643	11-2002	Geobrun	12-2008	Geobrun	413	173	439910	4475257	624	
067	307	0307	0	440145	4474813	639	440296	4474924	658	12-2000	Geobrun	11-2008	Geobrun	150	110	440220	4474869	648	
068	305	0305	0	440583	4475505	609	440690	4475598	622	06-2005	Geobrun	11-2008	Geobrun	106	93	440636	4475551	616	
069	304	0304	0	440436	4473103	599	440571	4473195	613	12-2000	Geobrun	11-2008	Geobrun	134	92	440503	4473149	606	
070	303	0303	0	441096	4472912	597	441250	4472952	608	11-2008	Geobrun	-	-	153	39	441173	4472932	603	
071	302	0302	0	441184	4472426	584	441227	4472631	597	12-2008	Geobrun	-	-	43	204	441206	4472528	590	
072	404	0404	0	440974	4475632	636	441193	4475810	669	12-2001	Geobrun	-	-	218	177	441083	4475721	653	
073	405	0405	0	441336	4475388	630	441480	4475494	656	12-2001	Geobrun	-	-	143	106	441408	4475441	653	
074	406	0406	0	441762	4475381	651	441917	4475418	661	12-2001	Geobrun	-	-	155	37	441839	4475400	656	
075	407	0407	0	442121	4475354	659	442275	4475392	667	12-2001	Geobrun	-	-	154	38	442198	4475373	663	
076	409	0409	0	442803	4475745	674	442833	4475892	682	12-2001	Geobrun	-	-	30	146	442818	4475819	678	
077	412	0412	0	442835	4477384	681	442916	4477509	703	12-2001	Geobrun	-	-	81	125	442875	4477446	692	
078	413	0413	0	443460	4477896	666	443537	4478008	683	12-2001	Geobrun	-	-	77	111	443498	4477952	674	
079	414	0414	0	443828	4478383	670	443991	4478513	691	12-2001	Geobrun	-	-	163	130	443909	4478448	680	
080	415	0415	0	444408	4478732	693	444635	4478898	708	12-2001	Geobrun	-	-	226	166	444522	4478815	700	
081	416	0416	0	445275	4479108	686	445352	4479185	698	12-2001	Geobrun	-	-	77	76	445314	4479146	692	
082	417	0417	0	446204	4479607	675	446262	4479791	698	12-2001	Geobrun	-	-	58	183	446233	4479699	687	
083	418	0418	0	445916	4480203	661	446031	4480363	683	12-2001	Geobrun	-	-	115	159	445974	4480283	672	
084	419	0419	0	445876	4480687	679	445911	4480839	693	12-2001	Geobrun	-	-	35	151	445894	4480763	686	
085	420	0420	0	445381	4481096	695	445504	4481147	717	12-2001	Geobrun	-	-	123	50	445442	4481122	706	
086	501	0501	0	448434	4477925	618	448558	4478034	636	11-2002	Geobrun	05-2012	Geobrun	124	109	448496	4477980	627	

LINEAS

Contiene el total de líneas de metro de Madrid. Se utiliza como clave el campo LINEA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



LINEAS: Created: 15/07/2014 10:26:20 Last DDL: 15/07/2014 10:26:58				
Columns	Indexes	Constraints	Triggers	Data
Sort by Primary Key Desc				
Read Only				
LÍNEA	NOMBRELÍNEA	CHEQUEO	NUMERSCO	NOMBRE
L01	LÍNEA 1	1	1	L1
L02	LÍNEA 2	0	2	L2
L03	LÍNEA 3	0	3	L3
L04	LÍNEA 4	1	4	L4
L05	LÍNEA 5	0	5	L5
L06	LÍNEA 6	0	6	L6
L07	LÍNEA 7	0	7	L7
L08	LÍNEA 8	0	8	L8
L09	LÍNEA 9	0	9	L9
L10	LÍNEA 10	0	10	L10
L11	LÍNEA 11	0	11	L11
L12	LÍNEA 12	0	12	L12
LRA	RAMAL ÓPERA-PRÍNCIPE PÍO	0	13	RamalOperaPrincipePio
LCE	CERCANÍAS	0	14	-
LME	METRO	0	15	-
ML1	METRO LÍGERO 1	0	16	ML1
ML2	METRO LÍGERO 2	0	17	ML2
ML3	METRO LÍGERO 3	0	18	ML3

ENLACES

Total de enlaces. Campo clave es NOMBRE

ENLACES: Created: 15/07/2014 10:26:22 Last DDL: 15/07/2014 10:26:58			
Columns	Indexes	Constraints	Triggers
Sort by Primary Key Desc			
Read Only			
NOMBRE	NOMBRE_COMPLETO	ID	NOMBREOLD
L6	LÍNEA 6-LÍNEA 9	62	L6L9
L6DepositoLaguna_D	LÍNEA 6-Depósito de Laguna(D)	60	L6LAGUNA_D
L2L3	LÍNEA 2-LÍNEA 3	20	L2L3
L2L4	LÍNEA 2-LÍNEA 4	21	L2L4
L2L5	LÍNEA 2-LÍNEA 5	22	L2L5
L3L5	LÍNEA 3-LÍNEA 5	31	L3L5
L4CocherasArgoelles	LÍNEA 4-Cocheras de Argoelles	40	L4ARGUEL
L4L8	LÍNEA 4-LÍNEA 8	42	L4L8
L5DepositoCanillejas	LÍNEA 5-Depósito de Canillejas	50	L5CANILL
L6L11	LÍNEA 6-LÍNEA 11	63	L6L11
L6L7	LÍNEA 6-LÍNEA 7	61	L6L7
L7L10	LÍNEA 7-LÍNEA 10	70	L7L10
L9L10	LÍNEA 9-LÍNEA 10	90	L9L10
L1CocherasMiguelHernandez	LÍNEA 1-Cocheras de Miguel Hernández	10	L1MH
L2LA	LÍNEA 2-LÍNEA A	23	L2LA
L12DepositoLoranca_D	LÍNEA 12-Depósito de Loranca(D)	125	L12LOR_D
L12DepositoLoranca_I	LÍNEA 12-Depósito de Loranca(I)	123	L12LOR_I
L12DepositoLoranca_C	LÍNEA 12-Depósito de Loranca(C)	124	L12LOR_C
L10L12	LÍNEA 10-LÍNEA 12	103	L10L12
L10DepositoCuatroVientos_A	LÍNEA 10-Depósito de Cuatro Vientos(A)	100	L10CV_A
L10DepositoCuatroVientos_B	LÍNEA 10-Depósito de Cuatro Vientos(B)	101	L10CV_B
L10DepositoCuatroVientos_C	LÍNEA 10-Depósito de Cuatro Vientos(C)	102	L10CV_C
L8L9	LÍNEA 8-LÍNEA 9	80	L8L9
L8L10	LÍNEA 8-LÍNEA 10	81	L8L10
L3DepositoVillaverde_D	LÍNEA 3-Depósito de Villaverde(D)	33	L3VILLAV_D
L3DepositoVillaverde_I	LÍNEA 3-Depósito de Villaverde(I)	32	L3VILLAV_I

COCHERAS

Contiene información sobre las cocheras o depósitos de Metro de Madrid. Campo clave es NOMBRE

COCHERAS: Created: 15/07/2014 10:26:21 Last DDL: 15/07/2014 10:26:58												
Columns	Indexes	Constraints	Triggers	Data	Scripts	Grants	Synonyms	Partitions	Subpartitions	Stats/Size	Referential	Used By
Sort by Primary Key Desc												
Read Only												
NOMBRE	NOMBRE_COMPLETO	CHEQUEO	XMIN	YMIN	ZMIN	XMAX	YMAX	ZMAX	XC	YC	MSLINK	
ALUCHE1997	Aluche 1997	0	435116	4471072	0	435514	4471611	684	435315	4471341,5	1	
CANILLEJAS1998	Canillejas 1998	0	448463	4476592	-1293	449020	4477660	1292	448741,5	4477126	2	
CUATROCAMINOS1997	Cuatro Caminos 1997	0	440212	4477433	-40	440395	4477801	727	440303,5	4477617	3	
CUATROVIENTOS2003	Cuatro Vientos 2003	0	432835	4468550	0	433951	4468898	692	433393	4468724	4	
CUATROVIENTOS2008	Cuatro Vientos 2008	0	432835	4468551	677	433960	4468898	692	433397,5	4468724,5	5	
FUENCARRAL1998	Fuencarral 1998	0	441263	4483955	0	441564	4484275	724	441413,5	4484115	6	
HORTALEZA1996	Hortaleza 1996	0	444050	4481720	-1	444796	4481956	702	444423	4481838	7	
HORTALEZA2008	Hortaleza 2008	0	444017	4481730	-1	444750	4481914	703	444383,5	4481822	8	
HORTALEZA2008_SUB1	Hortaleza 2008 Sub1	0	444070	4481580	691	444496	4481775	699	444283	4481677,5	9	
HORTALEZA2008_SUB2	Hortaleza 2008 Sub2	0	444117	4481844	683	444237	4481897	684	444177	4481870,5	10	
LAGUNA1996	Laguna 1996	0	437611	4472838	-607	437918	4473025	1835	437764,5	4472931,5	11	
LAGUNA2008	Laguna 2008	0	437576	4472826	0	437919	4473083	622	437747,5	4472954,5	12	
LORANCA2003	Loranca 2003	0	427364	4460505	-1	428291	4461377	662	427827,5	4460941	13	
PLAZACASTILLA1998	Plaza de Castilla 1998	0	441378	4480038	0	441613	4480244	735	441495,5	4480141	14	
POZUELO2008	Pozuelo 2008	0	431745	4472096	685	431901	4472502	702	431823	4472299	15	
SACEDAL1998	Sacedal 1998	0	438935	4482728	0	439363	4482985	710	439149	4482856,5	16	
VALLECAS2008	Vallecas 2008	0	450330	4467194	0	450806	4468195	624	450568	4467694,5	17	
VENTAS1997	Ventas 1997	0	443847	4475840	0	444060	4476036	668	443953,5	4475938	18	
VILLVERDE2008	Villaverde 2008	0	438673	4464695	613	439230	4465146	629	438951,5	4464920,5	19	

SUBESTACIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES GENERALES

22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Listado de subestaciones de Metro de Madrid. Campo clave es NUMEROESTACION, compuesto por el prefijo “sb” seguido del código de subestación.

SUBESTACIONES: Created: 15/07/2014 10:26:21 Last DDL: 15/07/2014 10:26:58															
Columns Indexes Constraints Triggers Data Scripts Grants Synonyms Partitions Subpartitions Stats/Size Referential Used By Auditing															
Sort by Primary Key Desc															
Read Only															
ESTACION	NUMEROESTACION	CHEQ...	XMIN	YMIN	ZMIN	XMAX	YMAX	ZMAX	TOMADATOSINIC...	EMPRESATOMADATOS	ULTIMAR...	EMPRESAREVISION	ANCHO	ALTO	XCENTR
Quevedo	sb001	0	440306	4475810	663	440725	4476288	676	11-1991	Geothic	03-2011	Geobrun	418	478	440515
Cuatro Camino	sb002	0	440306	4477690	696	440317	4477787	705	11-2009	Geobrun	-	-	10	97	440312
Quintana	sb003	0	445138	4476127	677	445238	4476239	692	11-1991	Geothic	12-2009	Genecar	99	111	445188
Acacias	sb004	0	440237	4473076	590	440261	4473128	623	03-2011	Geobrun	04-2011	Geobrun	23	52	440249
Rubén Darío	sb005	0	441453	4476220	655	441506	4476257	668	12-1992	Geothic	12-2009	Genecar	52	36	441480
Diego de León	sb006	0	442987	4476172	658	443201	4476402	696	03-2011	Geobrun	03-2011	Geobrun	214	229	443094
López Hoyos	sb007	0	442870	4477439	680	442913	4477486	702	10-1997	Geothic	11-2009	Genecar	43	47	442891
Canillejas	sb008	0	448731	4476814	0	448964	4477475	0	-	-	-	-	0	0	0
García Nobleja	sb009	0	446315	4475611	668	446363	4475675	689	11-2009	Geobrun	-	-	47	63	446339
Parque Avenida	sb010	0	444113	4476716	650	444144	4476790	664	08-2009	Geobrun	-	-	31	73	444128
Arturo Soria	sb011	0	444601	4478849	692	444640	4478879	707	07-1992	Geothic	04-2011	Geobrun	38	29	444620
República Arge	sb012	0	441753	4477555	659	441845	4477705	692	03-1997	TOAC	02-2010	Genecar	92	150	441799
Manuel Becerr	sb013	0	443392	4475817	654	443445	4475884	677	12-2009	Geobrun	-	-	52	66	443418
Conde de Casa	sb014	0	443228	4473222	604	443300	4473286	613	03-1997	TOAC	11-2009	Genecar	71	63	443264
Estrella	sb015	0	443984	4473817	600	444036	4473842	623	12-1997	TOAC	10-2009	Genecar	51	24	444010
Artilleros	sb016	0	445642	4473149	650	445684	4473227	685	12-1997	TOAC	11-2009	Genecar	42	77	445663
Méndez Álvaro	sb017	0	442389	4472092	570	442456	4472123	592	03-1997	TOAC	11-2009	Genecar	66	31	442422
Mirasierra	sb018	0	440286	4471262	561	440376	4471318	590	12-1997	TOAC	12-2009	Genecar	89	56	440331
Cuzco	sb019	0	441615	4479248	687	441651	4479284	716	12-1997	Geothic	10-2009	Genecar	35	35	441633
Pilar	sb020	0	440503	4480967	670	440535	4481033	704	11-1997	TOAC	04-2011	Geobrun	31	65	440519
Ecuador	sb021	0	442646	4478691	687	442693	4478758	713	12-1997	TOAC	11-2009	Genecar	46	66	442669
Pastrana	sb022	0	442130	4480052	697	442158	4480133	721	11-1991	Geothic	11-2009	Genecar	28	81	442144
Universitaria	sb023	0	438765	4477689	623	438791	4477722	643	03-1997	TOAC	10-2009	Genecar	26	33	438778
Sacetal	sb024	0	439079	4482801	0	439362	4482904	0	-	-	-	-	0	0	0
Ini	sb025	0	442437	4475970	649	442456	4476012	681	05-1998	TOAC	11-2009	Genecar	19	42	442447

Row 1 of 119 total rows

SALIDAS DE EMERGENCIA (solo las de interestación)

Listado de Salidas de Emergencia de Metro de Madrid. Campo clave es NUMERO, compuesto por el prefijo “se” seguido del código de salida de emergencia. Dicho código debe seguir el formato XXYYYYYY, dónde XX es el número de línea y YYYYYY es el punto kilométrico.

En estos momentos, no existe ninguna Salida de Emergencia en el sistema.

EMERGENCIAS: Created: 15/04/2015 14:00:31 Last DDL: 15/04/2015 14:00:55

Columns | Indexes | Constraints | Triggers | Data | Scripts | Grants | Synonyms | Partitions | Subpartitions | Stats/Size | Referential | Used By | Auditing

<

TIPOTUNELES

Almacena los tipos distintos de túnel que se pueden tener, campo clave es COD

TIPOTUNEL: Created: 15/07/2014 10:26:18 Last DDL: 15/07/2014 10:26:55														
Columns Indexes Constraints Triggers Data Scripts Grants Synonyms Partitions Subpartitions Stats/Siz														
Sort by Primary Key Desc														
Read Only														
COD	DESCRIPCION													
LIN	TUNES DE LINEA													
ENL	TUNEL DE ENLACE													
VIA	TUNEL DE VIA													

TUNELESTACION

Identifica si el elemento está en una estación o en un túnel. Solo puede tener dos códigos:

EST para estaciones

TNL para túneles

DIRECTOR

Solo puede ser S o N, indicando si es o no un carril director.

SITUACIONES

Indican en que planta se encuentra el elemento. Los valores posibles son

Nivel 0
Planta 1
Planta 2
Planta 3
Sótano 1
Sótano 2

IDENTIFICADORES DE TÚNEL

Identificadores de túnel, los valores posibles son “ENL” y “LIN”.

TIPOS DE SOMBREADOS

Identificadores de sombreado, los valores posibles son: ANDEN, ASCENSOR, BOCA ACCESO, COCHERA, DEPOSITO, ENLACE, SALIDA EMERGENCIA y TUNEL.

ANEXO 4. CLAVOS

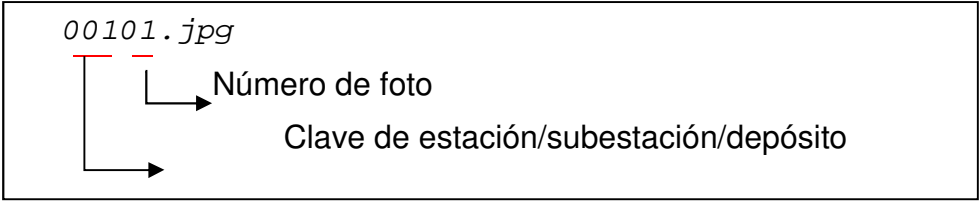
Se entregará la información de los clavos topográficos empleados para hacer la medición necesaria para que estos clavos puedan ser replanteados.

Pueden existir entidades de clavos topográficos en Estaciones, Subestaciones, Depósitos (Cocheras) y Salidas de Emergencia.

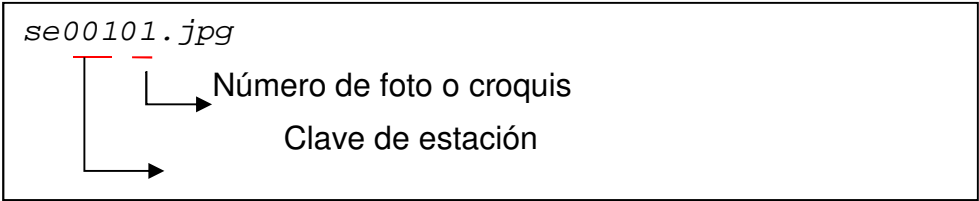
Dicha información consistirá en:

- La información gráfica de la entidad correspondiente **ClavoTopograficoMetro_I**
- La información alfanumérica asociada (fichero Excel).
- Un fichero raster que corresponda a la fotografía de dónde está ubicado el clavo y si fuera necesario un croquis con las distancias a los elementos que hay alrededor.

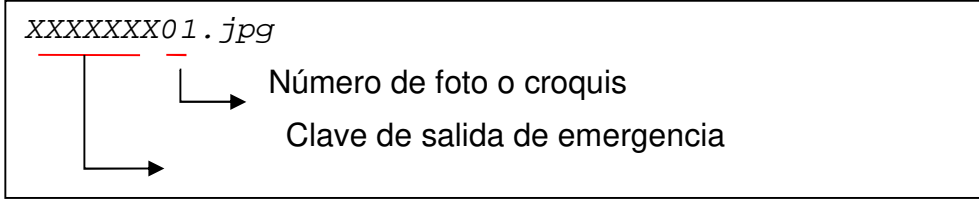
El nombre del fichero raster (croquis) y del fichero foto deberá tener el siguiente formato para estaciones, subestaciones y depósitos:



Para el caso de salidas de emergencia de estación:



Y para el caso de salidas de emergencia de interestación, se deberán diferenciar clavos de calle, junto al portón, y clavos de vía. Para el caso de los clavos de calle el formato es el siguiente:



Los clavos de vía seguirán el formato anterior, pero intercalando v1 o v2, según corresponda, entre la clave de salida de emergencia y el número de foto o croquis, (XXXXXXXv101).

Hay dos atributos en la entidad que deben indicar la carpeta dónde está el raster (croquis o foto) pero que dependiendo de dónde esté el clavo (Estación, Depósito, Subestación o Salida de Emergencia), la carpeta de almacenamiento es diferente.

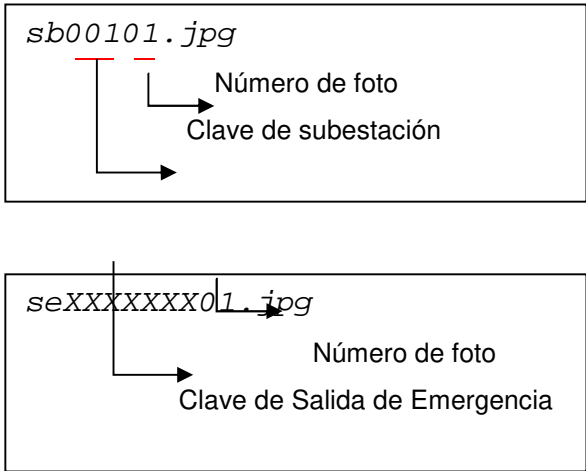
DESCRIPCION	CROQUIS	FOTO
ESTACIÓN	ESTACION\CROQUIS	ESTACION\CLAVOS
DEPOSITOS(COCHERAS)		DEPOSITO\CLAVOSDEPOSITOS
SUBESTACION		SUBESTACIONES\CLAVOS

S.EMERGENCIAS DE INTERESTACIÓN		SALIDASEMERGENCIA\CLAVOS
--------------------------------	--	--------------------------

FOTOS

Se entregará un dossier fotográfico de cada subestación y de las salidas de emergencia, el cual deberá estar referenciado en el modelo digital de esta por medio de la entidad correspondiente **Foto**, que consistirá en un elemento gráfico del tipo célula o bloque según se define en el fichero Excel adjunto.

El nombre del fichero tendrá el siguiente formato dependiendo de si es subestación o salida de emergencia:



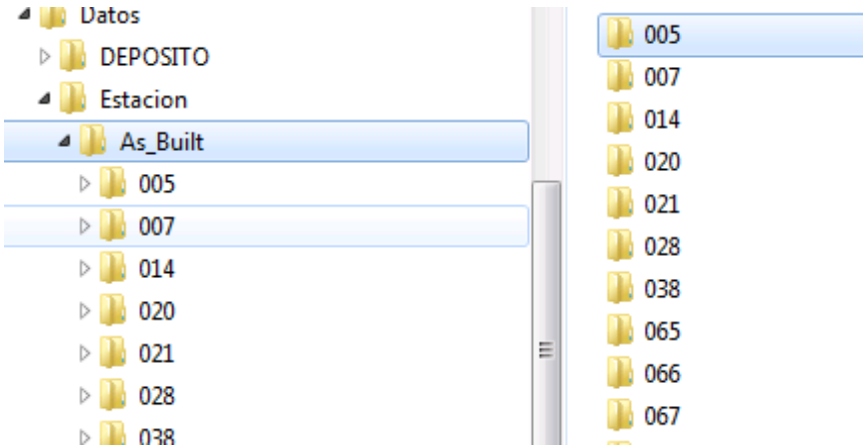
La entidad **Foto** tiene un atributo llamado ARCHIVO que deberá contener la carpeta dónde se almacena la foto y el nombre del fichero (sin la extensión).

DESCRIPCION	ARCHIVO
SUBESTACION	SUBESTACIONES\FOTOS\SBXXXXXX
EMERGENCIAS	SALIDASEMERGENCIA\FOTOS\SEXXXXXXXXXX

INFORMACIÓN DE ESTACIONES

En las Estaciones suelen existir además información adicional que no se van a integrar en el GIS. Cada una de ellas tiene su propio formato y estructura a cumplir:

- Planos Auxiliares. Los ficheros deben empezar por el código de la estación, subestación o salida de emergencia. Por ejemplo: 001-he, 001-hc, 001-hs para estación, 001-hse, 001-hcse, 001-hsse para salidas de emergencia de estación, sb001-h1, sb001-h2 para subestación y se0127515-he, se0127515-hc, se0127515-hs para salidas de emergencia de interestación.
- Planos AsBuilt. Los ficheros deben almacenarse en una carpeta cuyo nombre sea el código de la estación.

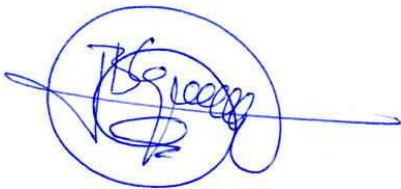


- Información de Baja Tensión. Los ficheros deben almacenarse en una carpeta cuyo nombre sea el código de la estación.

	Nombre
▲ Datos	
▷ DEPOSITO	007
▲ Estacion	017
▷ As_Built	018
▷ Auxiliares	019
▲ BajaTension	025
▷ 007	033
▷ 017	034
▷ 018	035
▷ 019	039
▷ 025	040
▷ 033	056
▷ ...	

Madrid, abril de 2022

EL RESPONSABLE DEL ÁREA



JORGE Fco. BLANQUER JARAIZ

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO



CARLOS ZORITA PÉREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO



FELIPE GARCÍA MUÑOZ



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1	TRABAJOS A DESARROLLAR.....	1
1.1	TRABAJOS A DESARROLLAR.....	1
1.1.1	DESAMIENTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO <45M2.....	1
1.1.2	DESAMIENTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2.....	1
1.1.3	DESAMIENTADO BAJANTE FIBROCEMENTO	2
1.1.4	DESAMIENTADO CANALETA FIBROCEMENTO	2
1.1.5	DESAMIENTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO.....	3
1.1.6	CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE	4
1.1.7	IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN	4
1.1.8	RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA.....	4
1.1.9	JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN.....	4
1.1.10	RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN	5
1.1.11	RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES.....	5
1.1.12	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5

1 TRABAJOS A DESARROLLAR

1.1 TRABAJOS A DESARROLLAR

Las actuaciones a desarrollar durante la ejecución de los trabajos contemplados en este Proyecto son las siguientes:

1.1.1 DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO <45M2

Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distancia entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “MCA.011 Unidad de DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO <45M2”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

Cuando exista un conjunto de elementos en la misma zona de trabajo, se medirá como una unidad.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.2 DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2

Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “MCA.012 Unidad de DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO <10M2”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

Cuando exista un conjunto de elementos en la misma zona de trabajo, se medirá como una unidad, hasta la medición descrita en la partida.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.3 DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO

Desamantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.

- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “MCA.021 Unidad de DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

Cuando exista un conjunto de elementos en la misma zona de trabajo, se medirá como una unidad, hasta la medición descrita en la partida.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.4 DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO

Desamantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Cortes y preparación de las zonas afectadas.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamantado, realizado de manera urgente.

- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “MCA.022 Unidad de DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

Cuando exista un conjunto de elementos en la misma zona de trabajo, se medirá como una unidad, hasta la medición descrita en la partida.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.5 DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO

Desamantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/terra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.

- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

Esta partida contempla diferentes tipologías de elementos, que se pueden resumir en tuberías empotradas en forjado o solera, tuberías situadas en bajoandenes y pasacables. El procedimiento de trabajo a emplear en cada caso, si bien tendrá pequeñas singularidades de cara a adaptarse a los elementos en cuestión, deberá tener algunas facetas en común. Una de las más importantes es que la retirada de estos elementos, situados principalmente en andenes, cañones o cuartos técnicos de estación, se debe realizar sin afección al servicio, implicando esto que todos los trabajos previos y posteriores al desamantado se ejecutarán sin afección ni molestias a los usuarios.

Por otro lado, el desamantado se debe ejecutar de aquel modo que permita realizar en horario nocturno el trabajo y evitar la afección a los usuarios hasta que se haya presentado la ficha correspondiente. Para este fin, se emplearán los medios necesarios, tales como depresores, filtros, etc..., que permitan mantener el entorno confinado en zonas sin afección al servicio, hasta la confirmación de la correcta finalización del trabajo.

Los pasacables se deberán retirar sin retranquear los cables, asegurando la protección de éstos mediante algún elemento separador mientras se realiza la demolición, mediante herramientas manuales.

- Medición y abono:

Mediante la partida “MCA.031 Unidad de DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

Cuando exista un conjunto de elementos en la misma zona de trabajo, se medirá como una unidad, hasta la medición descrita en la partida.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.6 CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE

Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “T0060 M2 de CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.7 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN

Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción

de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes.

Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “EI0060 M2 de IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.8 RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA

Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.

- Medición y abono:

Mediante la partida “EJI0010 Unidad de RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.9 JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN

Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y

herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.

- Medición y abono:

Mediante la partida “010 Unidad de JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.10 RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN

Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.

- Medición y abono:

Mediante la partida “QV0190NT Unidad de RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN”.

En el caso de emplear los medios asignados a esta partida, en cada elemento se certificará 1 unidad por la retirada de todos los residuos generados en los trabajos.

En el caso de que, en una misma jornada, se realicen los trabajos de recogida de los residuos de varias ubicaciones, únicamente se certificará 1 unidad.

No se podrán certificar más de 1 unidad en la valoración de los trabajos de retirada de los residuos de cada una de las ubicaciones. En el caso de que el rendimiento sea menor, o la dresina deba hacer varios desplazamientos, el sobrecoste generado no será de abono por Metro de Madrid.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

La medición se corresponderá con la realmente ejecutada.

1.1.11 RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES

Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.

- Medición y abono:

Mediante la partida “ELECTR.001 Partida alzada a justificar de RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES”.

Esta partida no será de abono cuando el correcto desarrollo de los trabajos no requiera su ejecución.

Esta partida se certificará contra la factura de la empresa, aceptada previamente por la Dirección de Obra, incrementada en un 6% de costes indirectos, incluyendo éstos las gestiones, la coordinación en obra, las posibles calas y reposiciones y el resto de trabajos.

1.1.12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud.

- Medición y abono:

Mediante la partida “ESS.CAN.01 Partida alzada de abono íntegro de ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD”.

Madrid, abril de 2022

EL RESPONSABLE DEL ÁREA



JORGE Fco. BLANQUER JARAIZ

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO



CARLOS ZORITA PÉREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



FELIPE GARCÍA MUÑOZ



Documento nº3- PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuesto
- Resumen de Presupuesto



MEDICIONES

LOTE 1:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)		
MCA.011	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2		
Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:			
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.			
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.			
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.			
- Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2.			
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.			
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.			
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.			
	MCA-724-1-1 MCA-721-12-1 MCA-721-13-1	1	1,00

MCA-724-2-1 MCA-725-1 MCA-720-1 MCA-723-3 MCA-723-7 MCA-723-5 MCA-723-6 MCA-727-1 MCA-153-2 MCA-153-3 MCA-153-4 MCA-264-1-1 MCA-264-2 MCA-264-3 MCA-264-4 MCA-181-4 MCA-181-5 MCA-181-6 MCA-181-7 MCA-181-2-1 MCA-181-3 MCA-181-8 MCA-181-9 MCA-184-4 MCA-184-2-1 MCA-184-3 MCA-256-2 MCA-256-4	2	2,00
MCA.012	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2 Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo	3,00

ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.

- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA-724-1-1		
MCA-721-12-1		
MCA-721-13-1		
MCA-724-2-1		
MCA-725-1		
MCA-720-1	1	1,00
MCA-723-3	1	1,00
MCA-723-7	1	1,00
MCA-723-5	1	1,00
MCA-723-6	1	1,00
MCA-727-1	1	1,00
MCA-153-2		
MCA-153-3		
MCA-153-4		
MCA-264-1-1		
MCA-264-2		
MCA-264-3		
MCA-264-4		
MCA-181-4		
MCA-181-5		
MCA-181-6		
MCA-181-7		
MCA-181-2-1		
MCA-181-3		
MCA-181-8		
MCA-181-9		
MCA-184-4		
MCA-184-2-1		
MCA-184-3		
MCA-256-2		
MCA-256-4		

MCA.021	ud DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO	6,00
	Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:	
	- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez	

encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.

- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.

- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.

- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.

- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA-724-1-1	1	1,00
MCA-721-12-1	1	1,00
MCA-721-13-1		
MCA-724-2-1		
MCA-725-1		
MCA-720-1		
MCA-723-3		
MCA-723-7		
MCA-723-5		
MCA-723-6		
MCA-727-1		

Servicio de Infraestructuras y Estaciones

elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.

- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/tierra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA-724-1-1		
MCA-721-12-1		
MCA-721-13-1		
MCA-724-2-1		
MCA-725-1		
MCA-720-1		
MCA-723-3		
MCA-723-7		
MCA-723-5		
MCA-723-6		
MCA-727-1		
MCA-153-2	1	1,00
MCA-153-3	1	1,00
MCA-153-4	1	1,00
MCA-264-1-1	2	2,00
MCA-264-2	2	2,00
MCA-264-3	1	1,00
MCA-264-4	1	1,00
MCA-181-4	1	1,00
MCA-181-5	1	1,00
MCA-181-6	1	1,00
MCA-181-7	1	1,00
MCA-181-2-1	2	2,00
MCA-181-3	1	1,00
MCA-181-8	1	1,00
MCA-181-9	1	1,00
MCA-184-4	1	1,00
MCA-184-2-1	2	2,00
MCA-184-3	1	1,00
MCA-256-2	2	2,00
MCA-256-4	1	1,00

T0060

m2 CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE
Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

CERRAMIENTOS	38	2,50	2,50	237,50
--------------	----	------	------	--------

EI0060

m2 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN
Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster

MEDICIONES

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes. Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.				MCA-181-4 MCA-181-5 MCA-181-6 MCA-181-7 MCA-181-2-1 MCA-181-3 MCA-181-8 MCA-181-9 MCA-184-4 MCA-184-2-1 MCA-184-3 MCA-256-2 MCA-256-4	2	2,00	
				010	ud JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.		6,00
					EJECUCIÓN CON CORTE	22	22,00
							22,00
				QV0190NT	ud RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.		
					RETIRADA RESIDUO	38	38,00
				ELECTR.001	PA RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.		38,00
					RETRANQUEO CONDUCCIONES	1	1,00
							1,00
EJI0010	ud RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.						
	MCA-724-1-1						
	MCA-721-12-1						
	MCA-721-13-1						
	MCA-724-2-1						
	MCA-725-1						
	MCA-720-1						
	MCA-723-3						
	MCA-723-7						
	MCA-723-5						
	MCA-723-6						
	MCA-727-1						
	MCA-153-2	1		1,00			
	MCA-153-3	1		1,00			
	MCA-153-4						
	MCA-264-1-1						
MCA-264-2							
MCA-264-3							
MCA-264-4							

ESS.CAN.01	PA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Estudio de Seguridad y Salud.			
	ESS	1	1,00	
			1,00	

LOTE 2:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)			
MCA.011	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2 Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con			

camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA-720-2	1	1,00
MCA-720-3	1	1,00
MCA-723-4		
MCA-723-8		
MCA-723-9		
MCA-723-10		
MCA-723-11		
MCA-723-12		
MCA-723-13		
MCA-724-5		
MCA-723-14		
MCA-723-15		
MCA-723-16		
MCA-723-17		
MCA-723-18		
MCA-723-19		
MCA-723-20		
MCA-724-6		
MCA-724-4-1		
MCA-724-4-2		
MCA-250-3		
MCA-185-7		
MCA-185-4		
MCA-185-6		
MCA-152-4		
MCA-152-7		
MCA-152-3-1		
MCA-152-5		
MCA-152-6		

MCA.012	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2 Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y	2,00
---------	---	------

paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA-720-2		
MCA-720-3		
MCA-723-4	1	1,00
MCA-723-8	1	1,00
MCA-723-9	1	1,00
MCA-723-10	1	1,00
MCA-723-11	1	1,00
MCA-723-12	1	1,00
MCA-723-13	1	1,00
MCA-724-5		
MCA-723-14	1	1,00
MCA-723-15	1	1,00
MCA-723-16	1	1,00
MCA-723-17	1	1,00
MCA-723-18	1	1,00
MCA-723-19	1	1,00
MCA-723-20	1	1,00
MCA-724-6		
MCA-724-4-1		
MCA-724-4-2		
MCA-250-3		
MCA-185-7		
MCA-185-4		
MCA-185-6		
MCA-152-4		
MCA-152-7		
MCA-152-3-1		
MCA-152-5		
MCA-152-6		

14,00

MCA.021	<p>ud DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO</p> <p>Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.	- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.	
	MCA-720-2 MCA-720-3 MCA-723-4 MCA-723-8 MCA-723-9 MCA-723-10 MCA-723-11 MCA-723-12 MCA-723-13 MCA-724-5 MCA-723-14 MCA-723-15 MCA-723-16 MCA-723-17 MCA-723-18 MCA-723-19 MCA-723-20 MCA-724-6 MCA-724-4-1 MCA-724-4-2 MCA-250-3 MCA-185-7 MCA-185-4 MCA-185-6 MCA-152-4 MCA-152-7 MCA-152-3-1 MCA-152-5 MCA-152-6	1	1,00
MCA.022	<p>ud DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO</p> <p>Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.- Cortes y preparación de las zonas afectadas.- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los	1,00	

trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA-720-2		
MCA-720-3		
MCA-723-4		
MCA-723-8		
MCA-723-9		
MCA-723-10		
MCA-723-11		
MCA-723-12		
MCA-723-13		
MCA-724-5	6	6,00
MCA-723-14		
MCA-723-15		
MCA-723-16		
MCA-723-17		
MCA-723-18		
MCA-723-19		
MCA-723-20		
MCA-724-6	3	3,00
MCA-724-4-1	2	2,00
MCA-724-4-2	2	2,00
MCA-250-3		
MCA-185-7		
MCA-185-4		
MCA-185-6		
MCA-152-4		
MCA-152-7		
MCA-152-3-1		
MCA-152-5		
MCA-152-6		

MCA.031

ud DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO
Desamiantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o

13,00

pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/terra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con

camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.				CERRAMIENTOS				42	2,50	2,50	262,50
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.				EI0060	m2 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN					262,50	
				Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes.							
				Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.							
MCA-720-2											
MCA-720-3											
MCA-723-4											
MCA-723-8											
MCA-723-9											
MCA-723-10											
MCA-723-11											
MCA-723-12											
MCA-723-13											
MCA-724-5											
MCA-723-14											
MCA-723-15											
MCA-723-16											
MCA-723-17											
MCA-723-18											
MCA-723-19											
MCA-723-20											
MCA-724-6											
MCA-724-4-1											
MCA-724-4-2											
MCA-250-3	2		2,00								
MCA-185-7	1		1,00								
MCA-185-4	2		2,00								
MCA-185-6	1		1,00								
MCA-152-4											
MCA-152-7	1		1,00								
MCA-152-3-1	2		2,00								
MCA-152-5	2		2,00								
MCA-152-6	1		1,00								

MEDICIONES

OB.22.010 OBRAS DE DESAMIANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)

[illegible]



CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



LOTE 1:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)	
MCA.011	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2	5.247,31
	Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario. - I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.	

CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS

MCA.012	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2	con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3.890,31
	Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario. - I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.		
MCA.021	ud DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO	TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	4.523,70
	Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p.		

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA.022	ud	DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO	CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	5.156,51
			Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:	
			- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.	
			- Cortes y preparación de las zonas afectadas.	
			- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.	
			- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.	
			- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.	
			- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.	
			- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.	

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



		CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS		
MCA.031	ud	DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO	5.894,33	
Desamiantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:				
- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.				
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/tierra y paso de tubos en tabiques.				
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.				
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.				
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.				
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.				
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.				
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.				
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.				
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y				
		CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS		
	T0060	m2	CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE	60,29
Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.				
		SESENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS		
	EI0060	m2	IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN	139,19
Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero				

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes. Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

ELECTR.001	PA RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES	CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	16.806,30
	Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.		
ESS.CAN.01	PA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	DIECISÉIS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	11.077,00
	Estudio de Seguridad y Salud.		
		ONCE MIL SETENTA Y SIETE EUROS	

LOTE 2:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)		
MCA.011	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2		5.247,31
	Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:		
	- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.		
	- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.		
	- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante,		

EJI0010	ud RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	518,06
	Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.		
010	ud JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN	QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	642,52
	Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.		
QV0190NT	ud RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN	SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	433,18
	Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.		

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



	etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario. - I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.				
					TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
MCA.021	ud	DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO			4.523,70
		Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción			
MCA.012	ud	DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2			
		Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con	CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	3.890,31	

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MCA.022	ud	DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO	5.156,51
Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:			
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.			
- Cortes y preparación de las zonas afectadas.			
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de			

prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

MCA.031	ud	DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO	5.894,33
Desamiantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:			
- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.			
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/tierra y paso de tubos en tabiques.			
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.			
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.			
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.			
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o			

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



<p>losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.</p> <ul style="list-style-type: none">- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.									
					EI0060	m2	IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN	SESENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	139,19
					<p>Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes.</p> <p>Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.</p>				
T0060	m2	CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE	CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	60,29	EJI0010	ud	RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	518,06
<p>Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El</p>					<p>Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.</p>				

CUADRO DE PRECIOS 1

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



010	ud	JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN	QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	642,52
			Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.	
QV0190NT	ud	RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN	SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	433,18
			Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.	
ELECTR.001	PA	RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES	CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	16.806,30
			Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.	
ESS.CAN.01	PA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	DIECISÉIS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	11.077,00
			Estudio de Seguridad y Salud.	
			ONCE MIL SETENTA Y SIETE EUROS	



CUADRO DE PRECIOS Nº2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



LOTE 1:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)			
MCA.011	DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2	ud		
	Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario. - I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.			

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	8,000	H	36,00	288,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	8,000	H	29,50	236,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	32,000	H	25,00	800,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	16,000	U	2,88	46,08
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	17,556	U	1,24	21,77
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	17,556	U	7,20	126,40
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598	U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556	U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778	U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948	U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117	U	19,50	2,28

REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556	U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086	U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086	U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889	U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000	U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000	U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000	U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000	U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000	U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237	T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111	U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500	m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100	m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000	m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000	ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000	m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100	ud	96,54	9,65
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000	m3	44,80	134,40
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000	m3	44,80	134,40
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	3,000	m3	11,21	33,63
QE0290	CANON DE VERTIDO	3,000	m3	5,26	15,78
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	47,146	%	5,00	235,73

Suma la partida	4.950,29
Costes indirectos.....	6% 297,02

TOTAL PARTIDA 5.247,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

MCA.012	DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2	ud		
	Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente. - Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con			

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	2,000 H	36,00	72,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	2,000 H	29,50	59,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	8,000 H	25,00	200,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556 U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	1,000 m3	44,80	44,80
E01DTC020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	1,000 m3	11,21	11,21
QE0290	CANON DE VERTIDO	1,000 m3	5,26	5,26
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	34,953 %	5,00	174,77
Suma la partida				3.670,10
Costes indirectos.....			6%	220,21

		TOTAL PARTIDA	3.890,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
MCA.021	DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO	ud	
Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:			
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.			

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	2,000 H	36,00	72,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	2,000 H	29,50	59,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	8,000 H	25,00	200,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556 U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	4,000 h	20,05	80,20
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	4,000 h	18,60	74,40
QE1160	ROBOT GUNITADOR	0,500 h	201,05	100,53
MI0110	IMPERM.POLIMÉRICO PROYECT. MASTERSEAL 345	25,000 kg	9,93	248,25
MJ0940	TUBO PVC EVAC.PLUV.J.ELÁST. HASTA 200 MM.	12,000 m	5,30	63,60
MJ0210	CODO M-H 87º PVC EVAC. J.PEG. 75 MM.	1,000 ud	1,16	1,16
MJ0280	COLLARÍN BAJANTE PVC C/CIERRE D75MM.	1,000 ud	0,95	0,95
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	1,000 m3	44,80	44,80
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	1,000 m3	11,21	11,21
QE0290	CANON DE VERTIDO	1,000 m3	5,26	5,26
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	40,644 %	5,00	203,22

Suma la partida 4.267,64
Costes indirectos..... 6% 256,06

TOTAL PARTIDA 4.523,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MCA.022	DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO	ud
Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:		
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.		
- Cortes y preparación de las zonas afectadas.		
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.		
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.		
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con		

camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	4,000 H	36,00	144,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	4,000 H	29,50	118,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	16,000 H	25,00	400,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556 U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	16,000 h	20,05	320,80
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	16,000 h	18,60	297,60
MJ0940	TUBO PVC EVAC.PLUV.J.ELÁST. HASTA 200 MM.	12,000 m	5,30	63,60
MJ0210	CODO M-H 87º PVC EVAC. J.PEG. 75 MM.	1,000 ud	1,16	1,16
MJ0280	COLLARÍN BAJANTE PVC C/CIERRE D75MM.	1,000 ud	0,95	0,95
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000 m3	44,80	134,40
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	3,000 m3	11,21	33,63
QE0290	CANON DE VERTIDO	3,000 m3	5,26	15,78
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	46,330 %	5,00	231,65

Suma la partida 4.864,63
Costes indirectos..... 6% 291,88

TOTAL PARTIDA 5.156,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

MCA.031	DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO	ud
Desamiantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y		

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMIANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/terra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	4,000 H	36,00	144,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	4,000 H	29,50	118,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	32,000 H	25,00	800,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/IV, PL	17,556 U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	8,000 h	20,05	160,40
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	8,000 h	18,60	148,80
QE0910	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT.20 KG	4,000 h	2,78	11,12
QE0380	COMPRESOR PORTATIL DIESEL M.P. 5 M3/MIN 7 BAR	4,000 h	4,34	17,36
ME0800	VIGUETA PREFABRICADA	10,000 m	2,26	22,60
ME0290	BOVEDILLA CERÁMICA 60X25X22	20,000 ud	0,87	17,40
AE0170	HORMIGÓN HA/HM-25/20/B/IIA DE CENTRAL	3,000 m3	69,52	208,56
ME0040	ACERO CORRUGADO B 500 SD	40,000 kg	0,56	22,40
MB0010	ADHESIVO CEMENTOSO TIPO RAPIMAX DE BUTECH	5,000 kg	0,37	1,85
MP0120N	PAVIMENTO IDÉNTICO AL EXISTENTE	5,000 m2	35,10	175,50
MV0430	MORTERO DE REJUNTADO COLORSTUK 0-4 DE BUTECH O EQUIVALENTE	1,000 kg	0,67	0,67
MP0170	CRUCETA PVC	30,000 ud	0,01	0,30
MJ0940	TUBO PVC EVAC.PLUV.J.ELÁST. HASTA 200 MM.	30,000 m	5,30	159,00
MJ0210	CODO M-H 87° PVC EVAC. J.PEG. 75 MM.	0,300 ud	1,16	0,35
MJ0280	COLLARÍN BAJANTE PVC C/CIERRE D75MM.	0,750 ud	0,95	0,71
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000 m3	44,80	134,40
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	3,000 m3	11,21	33,63
QE0290	CANON DE VERTIDO	3,000 m3	5,26	15,78
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	52,959 %	5,00	264,80

Suma la partida		5.560,69
Costes indirectos.....	6%	333,64

TOTAL PARTIDA 5.894,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

T0060 CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE m2

Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinilica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMIENTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.					M13AI350	Montaje t. móvil 1,37x1,91 m. h=6m.	0,100 ud	118,42	11,84
					%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	1,251 %	5,00	6,26
					Suma la partida				131,31
					Costes indirectos.....				7,88
					TOTAL PARTIDA				139,19
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS				
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	0,400 h	20,05	8,02	EJI0010	RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA	ud		
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	0,400 h	18,60	7,44		Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de			
MV0100	CERRAMIENTO DE PLADUR	1,000 m2	26,18	26,18		las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros,			
MH0400	PINTURA ACRÍLICA	0,367 kg	8,60	3,16		instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno			
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	0,020 h	49,93	1,00		sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de			
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,020 ud	96,54	1,93		piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario			
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	0,100 m3	44,80	4,48		nocturno.			
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	0,100 m3	11,21	1,12					
QE0290	CANON DE VERTIDO	0,100 m3	5,26	0,53					
B%	HERRAMIENTAS	0,155 %	2,00	0,31					
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	0,542 %	5,00	2,71	BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	4,000 h	20,05	80,20
					BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	4,000 h	18,60	74,40
					AE0430	TUBERIA DE COBRE DE 13/15 MM.	10,000 m	2,92	29,20
					AE0440	TUBERIA DE COBRE DE 16/18 MM.	15,000 m	3,10	46,50
					AE0450	TUBERIA DE COBRE DE 22 MM.	15,000 m	2,73	40,95
					AE0240	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	3,000 ud	3,26	9,78
					AE0460	TUBERIA DE PVC SERIE C 32 MM.	20,000 m	1,57	31,40
					AE0470	TUBERIA DE PVC SERIE C 40 MM.	9,000 m	1,67	15,03
					AE0040	BOTE SIFONICO PVC D=110 COLG.	9,000 ud	17,92	161,28
					Suma la partida				488,74
					Costes indirectos.....				29,32
					TOTAL PARTIDA				518,06
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS				
EI0060	IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN	m2			010	JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN	ud		
Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o					Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de				
vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster					Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en				
modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0					catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel				
y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación,					correspondiente y herramientas, elementos y equipos de				
parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con					comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier				
perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos					horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de				
químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y					Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de				
tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a					puesta en corto circuito. En cualquier horario.				
rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero									
inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos									
químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y									
sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios									
auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de									
tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de									
esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de									
estructura metálica para conectar la impermeabilización con la									
estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate,									
canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con									
desagües existentes.									
Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica									
para conectar la impermeabilización con la estructura existente,									
medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta									
ejecución de los trabajos. En horario nocturno.									
					BG0020NT	OFICIAL 1ª DE OFICIO JORNADA NOCTURNA	8,000 h	64,16	513,28
					02.01.02	VERIFICADOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN HOMOLOGADO POR METRO DE MADRID	8,000 h	3,50	28,00
					02.01.03	EQUIPOS DE PÉRTIGAS PARA PUESTA EN CORTOCIRCUITO (HASTA 4 Ud)	8,000 h	4,50	36,00
					%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	5,773 %	5,00	28,87
					Suma la partida				606,15
					Costes indirectos.....				36,37
					TOTAL PARTIDA				642,52
					Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS				
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	1,100 h	20,05	22,06					
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	1,100 h	18,60	20,46					
MI0070	F.T. LAMAS I/PERFILERIA Y MATERIAL AUXILIAR.	1,000 m2	64,80	64,80					
MR0310	P.P. DE ESTR. AUX. DE ACERO, TORNILLERIA Y M.AUX.	0,100 ud	40,50	4,05					
MI0030	CANALON DE FIBRA DE VIDRIO 125X52 MM	0,200 ml	9,18	1,84					

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



QV0190NT		RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN		ud		
		Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.				
QV0170NT		JORNADA DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	1,000 ud	80,00	80,00	
BG0020N		OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	8,000 h	20,05	160,40	
BG0040N		AYUDANTE (NOCTURNO)	8,000 h	18,60	148,80	
%EMAUX005		MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	3,892 %	5,00	19,46	
		Suma la partida			408,66	
		Costes indirectos.....		6%	24,52	
		TOTAL PARTIDA		433,18		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				
ELECTR.001		RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES		PA		
		Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.				
EMEG001		MATERIAL AUXILIAR CONEXIONADOS Y RETRANQUEOS	10,000 ud	350,00	3.500,00	
MO0005NE		OFICIAL ESPECIALISTA ELECTRICIDAD/COMUNICACIONES	200,000 h	30,00	6.000,00	
MO0006NE		AYUDANTE ESPECIALISTA ELECTRICIDAD/COMUNICACIONES	200,000 h	28,00	5.600,00	
%EMAUX005		MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	151,000 %	5,00	755,00	
		Suma la partida			15.855,00	
		Costes indirectos.....		6%	951,30	
		TOTAL PARTIDA		16.806,30		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
ESS.CAN.01		ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		PA		
		Estudio de Seguridad y Salud.				
		Sin descomposición		10.450,00		
		Costes indirectos.....		6%	627,00	
		TOTAL PARTIDA		11.077,00		
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SETENTA Y SIETE EUROS				
LOTE 2:						
01		DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)				
MCA.011		DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2		ud		
		Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y				
		MOTECPREV		TÉCNICO EN PREVENCIÓN		
		MOENCD		ENCARGADO RETIRADA AMIANTO		
		MOODUA		OFICIAL RETIRADA AMIANTO		
		PRB7110		MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC		
		PRG8875		GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.		
		ZOP9120		GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027		
		EMF2030		FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO		
		PRC8010		CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR		
		EXC2026		CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM		
		PLF1010		32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL		
		EXC2030		ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS		
		REM6486		MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL		
		BOTAS		CALZADO SEGURIDAD		
		EMF2050		FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS		
		MAT.PC1.11		ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE		
		MAT.PC1.12		ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H		
		MAT.PC1.13		ALQUILER ASPIRADOR		
		MEDYC1		CONSUMIBLES Y ANALÍTICAS		
		MEDYC2		DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO		
		MEDYC3		ELABORACIÓN DE INFORME		
		BIO1		RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)		
				8,000 H	36,00	288,00
				8,000 H	29,50	236,00
				32,000 H	25,00	800,00
				16,000 U	2,88	46,08
				17,556 U	1,24	21,77
				17,556 U	7,20	126,40
				0,598 U	39,70	23,74
				17,556 U	1,10	19,31
				0,778 U	13,65	10,62
				0,948 U	137,75	130,59
				0,117 U	19,50	2,28
				17,556 U	1,80	31,60
				0,086 U	35,00	3,01
				0,086 U	105,85	9,10
				0,889 U	68,29	60,71
				1,000 U	25,56	25,56
				1,000 U	169,20	169,20
				2,000 U	200,00	400,00
				2,000 U	850,00	1.700,00
				1,000 U	300,00	300,00
				0,237 T	110,00	26,07

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000 m3	44,80	134,40
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000 m3	44,80	134,40
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	3,000 m3	11,21	33,63
QE0290	CANON DE VERTIDO	3,000 m3	5,26	15,78
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	47,146 %	5,00	235,73

Suma la partida		4.950,29
Costes indirectos.....	6%	297,02

TOTAL PARTIDA	5.247,31
----------------------------	-----------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE

EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

MCA.012	DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2	ud
---------	---	----

Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelera.
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitudes con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	2,000 H	36,00	72,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	2,000 H	29,50	59,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	8,000 H	25,00	200,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556 U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	1,000 m3	44,80	44,80
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	1,000 m3	11,21	11,21
QE0290	CANON DE VERTIDO	1,000 m3	5,26	5,26
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	34,953 %	5,00	174,77

Suma la partida		3.670,10
Costes indirectos.....	6%	220,21

TOTAL PARTIDA	3.890,31
----------------------------	-----------------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

MCA.021 DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO

Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, incluso estando empujados con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.

- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.

- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.

- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	2,000	H	36,00	72,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	2,000	H	29,50	59,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	8,000	H	25,00	200,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000	U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000	U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000	U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598	U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556	U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778	U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948	U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117	U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556	U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086	U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086	U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889	U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000	U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000	U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000	U	200,00	400,00
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000	U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000	U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000	U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237	T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111	U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500	m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100	m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000	m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000	ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000	m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100	ud	96,54	9,65
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	4,000	h	20,05	80,20

BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	4,000	h	18,60	74,40
QE1160	ROBOT GUNITADOR	0,500	h	201,05	100,53
MI0110	IMPERM.POLIMÉRICO PROYECT. MASTERSEAL 345	25,000	kg	9,93	248,25
MJ0940	TUBO PVC EVAC.PLUV.J.ELÁST. HASTA 200 MM.	12,000	m	5,30	63,60
MJ0210	CODO M-H 87° PVC EVAC. J.PEG. 75 MM.	1,000	ud	1,16	1,16
MJ0280	COLLARÍN BAJANTE PVC C/CIERRE D75MM.	1,000	ud	0,95	0,95
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	1,000	m3	44,80	44,80
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	1,000	m3	11,21	11,21
QE0290	CANON DE VERTIDO	1,000	m3	5,26	5,26
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	40,644	%	5,00	203,22

Suma la partida	4.267,64
Costes indirectos.....	6% 256,06

TOTAL PARTIDA 4.523,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

MCA.022 DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO ud

Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.

- Cortes y preparación de las zonas afectadas.

- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.

- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.

- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.

- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente,

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



sellado y anclajes, totalmente terminado.
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/terra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	4,000 H	36,00	144,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	4,000 H	29,50	118,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	16,000 H	25,00	400,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59
EXC2030	ADHESIVAS AMIANTO, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556 U	1,80	31,60
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	16,000 h	20,05	320,80
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	16,000 h	18,60	297,60
MJ0940	TUBO PVC EVAC.PLUV.J.ELÁST. HASTA 200 MM.	12,000 m	5,30	63,60
MJ0210	CODO M-H 87º PVC EVAC. J.PEG. 75 MM.	1,000 ud	1,16	1,16
MJ0280	COLLARÍN BAJANTE PVC C/CIERRE D75MM.	1,000 ud	0,95	0,95
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000 m3	44,80	134,40
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	3,000 m3	11,21	33,63
QE0290	CANON DE VERTIDO	3,000 m3	5,26	15,78
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	46,330 %	5,00	231,65

Suma la partida	4.864,63
Costes indirectos.....	6% 291,88

TOTAL PARTIDA 5.156,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

MCA.031	DESAMANTADO CONDUCCIÓN PASATUBOS/DESAGÜE FIBROCEMENTO	ud
Desamiantado de conducción de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm., con uso como desagüe o pasatubos con conducciones/cables interiores y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 5 m. de altura y reposición de los elementos afectados, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.		

MOTECPREV	TÉCNICO EN PREVENCIÓN	4,000 H	36,00	144,00
MOENCD	ENCARGADO RETIRADA AMIANTO	4,000 H	29,50	118,00
MOODUA	OFICIAL RETIRADA AMIANTO	32,000 H	25,00	800,00
PRB7110	MONO COVERBASE SMS, C.III T.5-6 XL BLANC	8,000 U	2,88	23,04
PRG8875	GUANTE 03400 NITRILO AMARILLO, S. ALGOD.	8,000 U	1,24	9,92
ZOP9120	GAFAS DE SEGURIDAD PANORAMICA 0027	8,000 U	7,20	57,60
EMF2030	FILM EN BOBINA, 400 GALGAS 4X50M - NEGRO	0,598 U	39,70	23,74
PRC8010	CUBREBOTAS CAÑA ALTA, PAR	17,556 U	1,10	19,31
EXC2026	CARTEL MULTISEÑALES AMIANTO A2-59X42 CM	0,778 U	13,65	10,62
PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMIANADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



PLF1010	32-60 ASBESTOS REMOVAL ENCAP. 25L AZUL	0,948 U	137,75	130,59					
EXC2030	ADHESIVAS AMIANT0, 10X20CM - 1X100 UDS	0,117 U	19,50	2,28					
REM6486	MASCARILLA DESECHABLE M-SAFE, FFP3/V, PL	17,556 U	1,80	31,60					
BOTAS	CALZADO SEGURIDAD	0,086 U	35,00	3,01					
EMF2050	FILM EN BOBINA, 800 GALGAS 4X50M - TRANS	0,086 U	105,85	9,10					
MAT.PC1.11	ALQUILER CABINA TRIPLE DESMONTABLE	0,889 U	68,29	60,71					
MAT.PC1.12	ALQUILER DEPRESOR AIRE 750 M3/H	1,000 U	25,56	25,56					
MAT.PC1.13	ALQUILER ASPIRADOR	1,000 U	169,20	169,20					
MEDYC1	CONSUMIBLES Y ANALITICAS	2,000 U	200,00	400,00					
MEDYC2	DESPLAZAMIENTO Y MUESTREO NOCTURNO	2,000 U	850,00	1.700,00					
MEDYC3	ELABORACIÓN DE INFORME	1,000 U	300,00	300,00					
BIO1	RECEPCIÓN DE RESIDUO (HASTA 1 T)	0,237 T	110,00	26,07					
BIO2	TRANSPORTE CAMIÓN ADR	0,111 U	700,00	77,70					
ME0580	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=48	0,500 m	6,54	3,27					
ME0570	POSTE ACERO GALVANIZADO CALIENTE D=42	0,100 m	5,85	0,59					
ME0440	MALLA GALVANIZADA SIMPLE TORSION ST-50/14	1,000 m2	2,34	2,34					
ME0640	TENSORES, GRUPILLAS Y P.P. PUERTA	1,000 ud	0,94	0,94					
MT0004	MALLA DE OCULTACIÓN	1,000 m2	6,22	6,22					
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	8,000 h	20,05	160,40					
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	8,000 h	18,60	148,80					
QE0910	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT.20 KG	4,000 h	2,78	11,12					
QE0380	COMPRESOR PORTATIL DIESEL M.P. 5 M3/MIN 7 BAR	4,000 h	4,34	17,36					
ME0800	VIGUETA PREFABRICADA	10,000 m	2,26	22,60					
ME0290	BOVEDILLA CERÁMICA 60X25X22	20,000 ud	0,87	17,40					
AE0170	HORMIGÓN HA/HM-25/20/B/IIA DE CENTRAL	3,000 m3	69,52	208,56					
ME0040	ACERO CORRUGADO B 500 SD	40,000 kg	0,56	22,40					
MB0010	ADHESIVO CEMENTOSO TIPO RAPIMAX DE BUTECH	5,000 kg	0,37	1,85					
MP0120N	PAVIMENTO IDÉNTICO AL EXISTENTE	5,000 m2	35,10	175,50					
MV0430	MORTERO DE REJUNTADO COLORSTUK 0-4 DE BUTECH O EQUIVALENTE	1,000 kg	0,67	0,67					
MP0170	CRUCETA PVC	30,000 ud	0,01	0,30					
MJ0940	TUBO PVC EVAC.PLUV.J.ELÁST. HASTA 200 MM.	30,000 m	5,30	159,00					
MJ0210	CODO M-H 87º PVC EVAC. J.PEG. 75 MM.	0,300 ud	1,16	0,35					
MJ0280	COLLARÍN BAJANTE PVC C/CIERRE D75MM.	0,750 ud	0,95	0,71					
MC0550	P.PASO 90X200 CHAPA LISA P.EPOXI	0,100 ud	96,54	9,65					
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN RESIDUOS	3,000 m3	44,80	134,40					
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <60 km SOBRE CAMIÓN	3,000 m3	11,21	33,63					
QE0290	CANON DE VERTIDO	3,000 m3	5,26	15,78					
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	52,959 %	5,00	264,80					
		Suma la partida	5.560,69						
		Costes indirectos.....	6%	333,64					
		TOTAL PARTIDA	5.894,33						
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS							
T0060	CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE	m2							
Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.									
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	1,100 h	20,05	22,06					
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	1,100 h	18,60	20,46					
MI0070	F.T. LAMAS l/PERFILERIA Y MATERIAL AUXILIAR.	1,000 m2	64,80	64,80					
MR0310	P.P. DE ESTR. AUX. DE ACERO, TORNILLERIA Y M.AUX.	0,100 ud	40,50	4,05					
MI0030	CANALON DE FIBRA DE VIDRIO 125X52 MM	0,200 ml	9,18	1,84					
M13AI350	Montaje t. móvil 1,37x1,91 m. h=6m.	0,100 ud	118,42	11,84					
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	1,251 %	5,00	6,26					
		Suma la partida	131,31						
		Costes indirectos.....	6%	7,88					
		TOTAL PARTIDA	139,19						

CUADRO DE PRECIOS 2: PRECIOS DESCOMPUESTOS

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	3,892 %	5,00	19,46
EJI0010	RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA	ud							
Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.									
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	4,000 h	20,05	80,20					
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	4,000 h	18,60	74,40					
AE0430	TUBERIA DE COBRE DE 13/15 MM.	10,000 m	2,92	29,20					
AE0440	TUBERIA DE COBRE DE 16/18 MM.	15,000 m	3,10	46,50					
AE0450	TUBERIA DE COBRE DE 22 MM.	15,000 m	2,73	40,95					
AE0240	LLAVE DE PASO 3/4" P/EMPOTRAR	3,000 ud	3,26	9,78					
AE0460	TUBERIA DE PVC SERIE C 32 MM.	20,000 m	1,57	31,40					
AE0470	TUBERIA DE PVC SERIE C 40 MM.	9,000 m	1,67	15,03					
AE0040	BOTE SIFONICO PVC D=110 COLG.	9,000 ud	17,92	161,28					
Suma la partida					488,74				
Costes indirectos.....					6%				29,32
TOTAL PARTIDA					518,06				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS									
010	JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN	ud							
Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.									
BG0020NT	OFICIAL 1ª DE OFICIO JORNADA NOCTURNA	8,000 h	64,16	513,28					
02.01.02	VERIFICADOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN HOMOLOGADO POR METRO DE MADRID	8,000 h	3,50	28,00					
02.01.03	EQUIPOS DE PÉRTIGAS PARA PUESTA EN CORTOCIRCUITO (HASTA 4 Ud)	8,000 h	4,50	36,00					
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	5,773 %	5,00	28,87					
Suma la partida					606,15				
Costes indirectos.....					6%				36,37
TOTAL PARTIDA					642,52				
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS									
QV0190NT	RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN	ud							
Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.									
QV0170NT	JORNADA DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	1,000 ud	80,00	80,00					
BG0020N	OFICIAL 1ª (NOCTURNO)	8,000 h	20,05	160,40					
BG0040N	AYUDANTE (NOCTURNO)	8,000 h	18,60	148,80					

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS							
ELECTR.001	RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES	PA					
Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.							
EMEG001	MATERIAL AUXILIAR CONEXIONADOS Y RETRANQUEOS	10,000 ud	350,00	3.500,00			
MO0005NE	OFICIAL ESPECIALISTA ELECTRICIDAD/COMUNICACIONES	200,000 h	30,00	6.000,00			
MO0006NE	AYUDANTE ESPECIALISTA ELECTRICIDAD/COMUNICACIONES	200,000 h	28,00	5.600,00			
%EMAUX005	MEDIOS AUXILIARES Y DE ELEVACIÓN DE OBRA	151,000 %	5,00	755,00			
Suma la partida					15.855,00		
Costes indirectos.....					6%	951,30	
TOTAL PARTIDA					16.806,30		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS							
ESS.CAN.01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PA					
Estudio de Seguridad y Salud.							
					Sin descomposición	10.450,00	
					Costes indirectos.....	6%	627,00
TOTAL PARTIDA					11.077,00		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SETENTA Y SIETE EUROS							



PRESUPUESTO

LOTE 1:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)			
MCA.011	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2	3,00	5.247,31	15.741,93
Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:				
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.				
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.				
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.				
- Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2.				
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.				
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.				
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.				
MCA.012	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2	6,00	3.890,31	23.341,86
Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y				

retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:

- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Protección de instalaciones, equipos y ventiladores.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA.021	ud DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO	2,00	4.523,70	9.047,40
Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:				
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y				

[illegible]

- Desmontaje de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo.
- Demolición de hastial, andén o losa, incluyendo pavimento, forjado, relleno de hormigón/tierra y paso de tubos en tabiques.
- Creación de recintos estancos para el trabajo de desamiantado.
- Montaje y desmontaje de chapones de acero para permitir el paso sobre las zonas de trabajo a continuación del desamiantado.
- Montaje de conductos de PVC/PE hasta 12 metros de longitud y diámetro menos de 200 mm. Se instalarán el doble de conductos que los existentes de fibrocemento. Incluye p.p. de piezas especiales, sellados, conexiones y anclajes.
- Reposición de los pasos de tubos en tabiques, relleno del bajo andén mediante bombeo de hormigón, ejecución del forjado o losa demolido y reposición del pavimento con material idéntico al original.
- Reposición de puertas, paneles vitrificados o cualquier otro elemento de arquitectura o mobiliario existente en la zona de trabajo que se haya desmontado o demolido.
- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.
- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.
- Desmontaje de materiales de fibrocemento, restos y remates en la ubicación definida, incluso estando empotradas, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

T0060	m2 CERRAMIENTO EN CUALQUIER UBICACIÓN CON PLADUR O EQUIVALENTE Suministro, carga, transporte, descarga y colocación de tabique tipo "pladur" o equivalente a 1 cara con placa de 13 mm y estructura de perfil de 48mm, emplastecido con p.p. de puertas metálicas, refuerzos para rigidizar el paramento y todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta colocación, incluyendo pintura en base acrílica vinílica, al agua en color normalizado azul Metro, junocril o equivalente. El cerramiento deberá estar sellado de manera que sectorice el interior de la zona de trabajo. Finalizada la obra se desmontará, incluso carga, transporte y descarga a vertedero. I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.	237,50	60,29	14.318,88
EI0060	m2 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMA FV Y RESINAS DE POLIESTER EN CUALQUIER UBICACIÓN Suministro y montaje de impermeabilización en cuartos, cañones o vestíbulos con lama de fibra de vidrio con resinas de poliéster modificadas, de clasificación europea de reacción al fuego B-S2, D0 y libre de halógenos, de 40 cm. de ancho útil, incluso colocación, parte proporcional de rastreles de sujeción a bóveda/losa con perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes. Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.	195,00	139,19	27.142,05
EJI0010	ud RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de	6,00	518,06	3.108,36

PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.

010	ud JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN	22,00	642,52	14.135,44
	Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.			

PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



QV0190NT	ud RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.	38,00	433,18	16.460,84
ELECTR.001	PA RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.	1,00	16.806,30	16.806,30
ESS.CAN.01	PA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Estudio de Seguridad y Salud.	1,00	11.077,00	11.077,00
TOTAL 01				308.851,33
TOTAL.....				308.851,33

LOTE 2:

01	DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)			
MCA.011	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<45 m2 Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 45 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y	2,00	5.247,31	10.494,62

descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.
- Esta partida también se ejecutará en el desmontaje de placas distribuidas por el túnel con una distación entre ellas menor o igual a 150 metros, hasta 45 M2.
- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.
- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.
- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

MCA.012	ud DESAMANTADO PLACAS PLANAS/ONDULADAS FIBROCEMENTO SUP.<10 m2 Desamiantado de ubicación técnica mediante el desmontaje y retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento hasta 10 M2, canalones y bajantes, y limpieza y descontaminación en cualquier ubicación, en alturas hasta 10 m. de altura, i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo: - Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería. - Protección de instalaciones, equipos y ventiladores. - Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención. - Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo	14,00	3.890,31	54.464,34
---------	--	-------	----------	-----------

	<p>ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.</p> <p>- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.</p> <p>- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.</p>					<p>fibrocemento y posterior reposición de impermeabilización mediante gunitado polimérico Masterseal proyectado por vía húmeda y anclajes que aseguren la continuidad del revestimiento interior original del paramento.</p> <p>- Desmontaje y montaje posterior de los cables eléctricos/datos anclados a los paramentos, o cualquier otro tipo de instalación, que sea necesario para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>- Montaje de bajante de pvc de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 200 mm. de diámetro, acometida a la arqueta a pie de bajante y al canalón, incluidas piezas especiales, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, hasta 12 metros de altura, totalmente terminado.</p> <p>- l/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.</p>						
MCA.021	<p>ud DESAMANTADO BAJANTE FIBROCEMENTO</p> <p>Desamiantado de bajante de fibrocemento hasta 12 metros de longitud y diámetro menor de 200 mm. mediante el desmontaje y retirada de bajantes de fibrocemento con amianto en hastiales de túnel o paramentos de pozos de ventilación, en alturas hasta 12,00m de altura y reposición de los elementos afectados; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:</p> <p>- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.</p> <p>- Desmontaje de materiales de fibrocemento, placas, remates, canalones y bajantes, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.</p> <p>- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.</p> <p>- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.</p> <p>- Corte, picado y demolición de material adherido al elemento de</p>	1,00	4.523,70	4.523,70								
					MCA.022	<p>ud DESAMANTADO CANALETA FIBROCEMENTO</p> <p>Desamiantado de canaleta de fibrocemento hasta 80 metros de longitud y diámetro menor de 500 mm. mediante el desmontaje y retirada de canaletas de fibrocemento con amianto embebidas en soleras de túnel o cualquier ubicación y reposición de los elementos afectados con las pendientes correspondientes; i/p.p. de medios y equipos adecuados. Según legislación al respecto (rd 396/2006, del 31 de marzo) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los trabajos con riesgo de exposición al amianto, comprendiendo:</p> <p>- Señalización, balizado y cerramiento perimetral con valla julper y malla de ocultación de la ubicación afectada y del residuo una vez encapsulado, i/p.p. de puerta de acceso y cartelería.</p> <p>- Cortes y preparación de las zonas afectadas.</p> <p>- Desmontaje de materiales de fibrocemento, canaletas, placas, remates, en la ubicación definida, descontaminación, con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarias, protección con plásticos, medios auxiliares y cabinas de descontaminación, limpieza y aspirado de superficies mediante aspirador con filtro para fibras de amianto, plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida y descontaminación de residuos derivados de la realización de los trabajos mediante aspirado con maquinaria especial, cabina de descontaminación y andamiaje necesario, equipamiento necesario para limpieza posterior como depresores, aspirador industrial, humectante, etc., elaboración y presentación de plan de desamiantado. Incluso técnico de prevención.</p> <p>- Evaluación específica de Higiene Industrial, comprendiendo ejecución de muestreos ambientales necesarios (solicitados con urgencia) y elaboración de informes de desamiantado, realizado de manera urgente.</p> <p>- Carga, retirada y recogida de residuos de amianto, transporte con</p>	13,00	5.156,51	67.034,63			

	<p>camión caja ADR, transporte a vertedero autorizado y aceptación del residuo y canon. Incluidos todos los costes derivados del desplazamiento y gestión del residuo a excepción del transporte en dresina, en caso de ser necesario.</p> <p>- Montaje de canaleta de hormigón o de pvc, según el caso, de diámetro semejante a la conducción de fibrocemento original, hasta 500 mm. de diámetro, acometida a la arqueta, incluidas piezas especiales, hormigonado perimetral, conexión al conducto existente, sellado y anclajes, totalmente terminado.</p> <p>- I/p.p. de medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

perfiles en Z colgados de varilla de acero inoxidable, tacos químicos o de sujeción Hilti HPS-R8/5 para sujeción de varilla y tornillos de acero inoxidable rosca-chapa para sujeción de lama a rastrel, incluso la colocación de varillas roscadas de acero inoxidable (diámetro 6 mm.) fijadas a bóveda/losa mediante tacos químicos, a intervalos regulares de 1,65 aprox. como soporte y sujeción de la línea de luminarias a instalar, con p.p. de medios auxiliares y jornada de agente de comprobación de corte de tracción, con p.p. de medios auxiliares, remates perimetrales y de esquina. totalmente instalado, en horario nocturno. Incluye p.p. de estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, andamios, lunetos, perfiles de remate, canalones en "U" del mismo material y bajantes para conectar con desagües existentes.
Incluye p.p. de sellado de agujeros y perimetral, estructura metálica para conectar la impermeabilización con la estructura existente, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. En horario nocturno.

EJI0010	<p>ud RENOVACIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA</p> <p>Renovación de la instalación de fontanería existente en el interior de las conducciones de fibrocemento, hasta una longitud de 30 metros, instalándola en los nuevos conductos, con tuberías de polietileno sanitario, de diámetro hasta 50 mm., de alta densidad con p.p. de piezas especiales y conexiones, probada y en servicio. En horario nocturno.</p>	2,00	518,06	1.036,12
010	<p>ud JORNADA COMPROBACIÓN CORTE DE TRACCIÓN</p> <p>Jornada de 8 horas efectivas de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas, elementos y equipos de comprobación necesarias para efectuar el corte, en cualquier horario. Empleando al menos un Verificador de Ausencia de Tensión (VAT) homologado y hasta 4 pértigas homologadas de puesta en corto circuito. En cualquier horario.</p>	4,00	642,52	2.570,08

PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)



QV0190NT	ud	RETIRADA RESIDUO CON DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN	42,00	433,18	18.193,56
		Retirada de residuo con dresina con grúa y vagón, incluida jornada 2.30-5.00 a.m., i. conductor y ayudante homologados por Metro de Madrid y medios auxiliares.			
ELECTR.001	PA	RETRANQUEO CONDUCCIONES ELÉCTRICAS/COMUNICACIONES	1,00	16.806,30	16.806,30
		Partida alzada a justificar para la ejecución de trabajos de retranqueo de instalaciones de electricidad y comunicaciones.			
ESS.CAN.01	PA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00	11.077,00	11.077,00
		Estudio de Seguridad y Salud.			
TOTAL 01					304.772,14
TOTAL.....					304.772,14



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS)

01 DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 308.851,33

Asciende el Presupuesto Base Imponible a la expresada cantidad de TRESCIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	308.851,33
13,00 % Gastos generales	40.150,67
6,00 % Beneficio industrial	18.531,08
Suma	58.681,75
PRESUPUESTO BASE IMPONIBLE	367.533,08

Asciende el Presupuesto Base Imponible a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS.

02 DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 304.772,14

Asciende el Presupuesto Base Imponible a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	304.772,14
13,00 % Gastos generales	39.620,38
6,00 % Beneficio industrial	18.286,33
Suma	57.906,71
PRESUPUESTO BASE IMPONIBLE	362.678,85

Asciende el Presupuesto Base Imponible a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Madrid, abril de 2022

EL RESPONSABLE DEL ÁREA



JORGE Fco. BLANQUER JARAIZ

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO



CARLOS ZORITA PÉREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO



FELIPE GARCÍA MUÑOZ



Documento nº4- GESTIÓN DE RESIDUOS E INTEGRACIÓN AMBIENTAL

1. OBJETO	3
2. PGA	3
2.1. Aspectos ambientales.....	3
2.2. Identificación de la normativa ambiental aplicable	4
2.3. Control operacional y plan de vigilancia ambiental	4
2.4. Formación y comunicación ambiental.....	4
2.5. Incidencias de carácter ambiental.....	4
3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (EGR).....	5
3.1. Objeto del estudio	5
3.2. Obligaciones del adjudicatario.	5
3.3. Estimación de la cantidad y tratamiento de los residuos generados en la obra.....	7
3.4. Valoración del coste de gestión.....	10
3.5. Prescripciones técnicas en materia de residuos	10
3.6. Documentación oficial de gestión de residuos	12
3.7. Planos de las instalaciones.	13
4. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA	13

ANEJO GESTIÓN AMBIENTAL.



1. OBJETO

La finalidad del presente anejo es garantizar el establecimiento de medidas preventivas y correctivas por parte del adjudicatario de la obra para minimizar el impacto ambiental de los trabajos a desarrollar.

La información contenida en este anejo habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión Ambiental (PGA) por parte del adjudicatario, que incluirá el Plan de Gestión de Residuos (PGR) recogido en la normativa vigente. El PGA desarrollará al menos cada uno de los apartados de este anejo y complementará los contenidos en función de la casuística específica de la obra.

2. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El adjudicatario se compromete a entregar antes del inicio de la obra un PGA que describa los siguientes apartados.

2.1. Aspectos ambientales

El adjudicatario debe realizar una identificación de aspectos ambientales de la obra en todas sus fases, tanto en condiciones normales como anormales de funcionamiento.

Los aspectos medioambientales específicos de la obra dependerán de las actividades directas e indirectas, así como del entorno en las que se ejecutan.

Los principales aspectos a identificar, serán:

- Consumo de recursos naturales
- Emisiones atmosféricas.
- Vertido de aguas residuales.
- Generación de residuos.
- Generación de ruido.
- Afección al suelo.
- Emergencias de carácter ambiental como vertidos, incendios, etc., y
- Otras afecciones en función de las características específicas de la obra.

2.2. Identificación de la normativa ambiental aplicable

El adjudicatario identificará e incluirá dentro del PGA la normativa ambiental de carácter estatal, autonómica y local que sea de aplicación, velará por su integración en las diferentes actividades, propias y subcontratadas, y verificará su cumplimiento en el transcurso de la obra.

2.3. Control operacional y plan de vigilancia ambiental

A partir de la identificación de aspectos y del análisis de legislación aplicable, habrán de asignarse los recursos necesarios y establecer medidas para:

- Prevenir el impacto ambiental de la actividad (medidas preventivas), y si no es posible,
- Minimizar el impacto (medidas correctivas)

El adjudicatario realizará un seguimiento y control continuo a lo largo de la obra para garantizar su cumplimiento, haciendo especial hincapié en las medidas que se establezcan en la fase “fin de obra”.

Tanto los recursos como las medidas preventivas y correctivas a las que hace mención este apartado, así como la metodología de controles a realizar por el adjudicatario se establecerá, antes del inicio de obra, en el PGA.

2.4. Formación y comunicación ambiental

El personal adscrito a la obra, propio y contratado, contará con la formación adecuada para desarrollar sus actividades de manera responsable desde el punto de vista ambiental, de forma que se garantice el conocimiento de las medidas dirigidas a prevenir y corregir posibles impactos ambientales, las buenas prácticas ambientales y actuaciones en caso de emergencia con repercusión ambiental.

Además, serán conocedores de la existencia del PGA y de la documentación ambiental de METRO aplicable, que será puesta a disposición del adjudicatario.

2.5. Incidencias de carácter ambiental

Independientemente de los reportes periódicos de documentación ambiental que pueda exigir METRO, la empresa adjudicataria deberá notificar, en el menor plazo posible y nunca superior a 48 horas, la materialización de cualquier desvío, incidente, emergencia o reclamación de terceros de carácter ambiental.

Como mínimo, deberá informarse sobre los impactos generados, las acciones mitigatorias inmediatas adoptadas, análisis de causas, y las medidas correctoras y correctivas implementadas.

3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (EGR)

3.1. Objeto del estudio

A través del presente EGR Metro establece pautas y normas con el fin de ejercer un control efectivo sobre la gestión de residuos que se generan en las obras que promueve, conforme a la normativa vigente en materia de residuos de construcción y demolición. El PGA que entregue el adjudicatario al inicio de la obra incluirá un Plan de Gestión de Residuos (PGR) que dé respuesta a la información incluida en el presente apartado.

3.2. Obligaciones del adjudicatario.

El adjudicatario deberá cumplir con todas las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición:

1. 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. 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.
2. El adjudicatario, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

3. 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 la empresa adjudicataria como poseedor y productor de residuos así como la obra de procedencia, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados (código LER-Lista Europea de Residuos) y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el adjudicatario 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 adjudicatarios a los gestores se registrará por lo establecido en la normativa vigente.

4. El adjudicatario estará obligado, mientras los residuos 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.
5. 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	80,0 ton
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,0 ton
Metales	2,0 ton
Madera	1,0 ton
Vidrio	1,0 ton
Plásticos	0,5 ton
Papel y cartón	0,5 ton

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el adjudicatario dentro de la obra. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el adjudicatario 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 adjudicatario deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El adjudicatario estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de residuos y a poner a disposición de Metro los certificados y demás documentación

acreditativa de la gestión de los mismos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.3. Estimación de la cantidad y tratamiento de los residuos generados en la obra.

El PGR contendrá la codificación de los residuos que van a generarse en el transcurso de la obra con arreglo a la Lista Europea de Residuos y una estimación de la cantidad de residuos por tipología expresado en toneladas y m³.

Para cada tipo de residuo se especificará el tratamiento al que va a ser sometido aplicando la jerarquía de residuos conforme establece la normativa ambiental vigente:

- a) Prevención; (P)
- b) Preparación para la reutilización; (RE)
- c) Reciclado; (R)
- d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética (V); y
- e) Eliminación (E).

El adjudicatario recogerá la información solicitada utilizando la plantilla que se adjunta en el anexo A.

A continuación, se recoge una estimación de los residuos que van a generarse en obra y el tratamiento que deben recibir. Dicha información servirá como base para valorar los costes de gestión. Se divide según los cuatro lotes que se incluyen en el Proyecto.

DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)					
ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA					
RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
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				

RCD: Naturaleza no pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
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 y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03	SI		5	R/V
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
8. Material de aislamiento					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
9. Pilas					
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				

RCD: Naturaleza pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	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 código 17 01 06	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 código 17 01 06	17 01 07	SI		24	V
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados 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 sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	SI		98	E
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Tierra 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, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias	15 02 02				
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	SI		5	E
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
Otros					

Tratamiento en destino *
Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA
--

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
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				

RCD: Naturaleza no pétrea	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
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 y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03	SI		5	R/V
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
8. Material de aislamiento					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
9. Pilas					
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				

RCD: Naturaleza pétrea	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	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 código 17 01 06	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 código 17 01 06	17 01 07	SI		27	V
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados 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 sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	SI		96	E
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Tierra 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, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias	15 02 02				
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	SI		5	E
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
Otros					

Tratamiento en destino *
Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

Es requisito indispensable que el PGR incluya, además, las autorizaciones vigentes de transportistas y gestores de residuos o en su caso evidencias documentadas del registro.

3.4. Valoración del coste de gestión.

DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)					
		COSTE GESTIÓN AMBIENTAL			7.459,62
		CAPÍTULO	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE
		DESAMANTADO	1,00	6.004,46	6.004,46
	M3	CARGA, TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO	98,00	61,27	6.004,46
			1,00	6.004,46	6.004,46
		DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1,00	1.455,16	1.455,16
	M3	CARGA, TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO	23,75	61,27	1.455,16
			1,00	1.455,16	1.455,16
DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)					
		COSTE GESTIÓN AMBIENTAL			7.490,26
		CAPÍTULO	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE
		DESAMANTADO	1,00	5.881,92	5.881,92
	M3	CARGA, TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO	96,00	61,27	5.881,92
			1,00	5.881,92	5.881,92
		DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	1,00	1.608,34	1.608,34
	M3	CARGA, TRANSPORTE Y CANON DE VERTIDO	26,25	61,27	1.608,34
			1,00	1.608,34	1.608,34

3.5. Prescripciones técnicas en materia de residuos

Dentro del PGR el adjudicatario habrá de definir medidas para prevenir y/o minimizar la generación de residuos. Así pues, deberá:

➤ **Establecer las condiciones de aprovisionamiento y manipulación de productos y materiales de construcción,** como puede ser:

- o Adquirir materiales, productos y equipos respetuosos con el medio ambiente, ajustando la cantidad a las mediciones reales de la obra para evitar los excedentes al final de los trabajos.
- o Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- o Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- o Establecer en los lugares de trabajo, áreas exclusivas de almacenamiento de materiales.
- o Almacenar correctamente los productos, separando los peligrosos del resto.
- o Prevenir fugas y derrames de sustancias peligrosas manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados, así como instalando cubetos o bandejas de retención.

➤ **Reducir la cantidad de residuos de la obra**

- o Almacenar a cubierto y fuera de las zonas de tránsito de la obra los materiales útiles evitando su deterioro de modo que no se conviertan en residuo antes de tiempo.
- o Intentar reutilizar los materiales procedentes del derribo (escombros, hormigón) y tierras sobrantes en la obra para rellenos evitando, siempre que sea posible, su valorización y, sobre todo, su eliminación en vertederos.
- o Intentar reducir el número de envases generados, utilizando recipientes de mayor volumen o mediante acuerdos con los proveedores o suministradores para la devolución de los envases y embalajes.

➤ **Segregar y acondicionar debidamente los residuos**

- o Establecer en las proximidades de la obra, espacios adecuados para el correcto almacenaje y adecuación de cada residuo, a fin de evitar la posible mezcla de los mismos.
- o Las distintas áreas de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos para evitar mezclas.
- o Delimitar, señalar, impermeabilizar (mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas) y techar convenientemente la zona de acopio de residuos peligrosos para evitar riesgos de contaminación del terreno y de aguas pluviales.
- o Utilizar recipientes adecuados, etiquetados y en perfecto estado para la segregación de cada tipo de residuo.
- o Para evitar posibles derrames, todos los recipientes destinados a residuos peligrosos líquidos deben ser resistentes al producto que van a contener, contar con cubetos de contención con capacidad suficiente para recoger posibles fugas, y disponer de cierres herméticos.

- o Se dispondrá en la obra de material absorbente de gran capacidad de absorción (sepiolita o similar) para recoger posibles derrames accidentales de combustible u aceite.
- o El tiempo máximo de almacenamiento de residuos en obra es de:
 - 6 meses para residuos peligrosos,
 - 1 año en el caso de no peligrosos destinados a eliminación y,
 - de 2 años para no peligrosos destinados a valorización.

En caso de instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen debe protegerse contra posibles afecciones.

- o Los depósitos de combustible se instalarán sobre superficies horizontales con apoyos fijos e impermeabilizados y contarán con bandejas de recogida o cubetos de contención dependiendo de su capacidad tal y como marca la legislación vigente para evitar derrames y contaminaciones del terreno.
- o Se evitará llevar a cabo el lavado de las máquinas, cubas, canaletas de hormigón, etc. en la obra; si no es posible, se señalará convenientemente una zona, asegurando que:
 - se mantiene aislada mediante un recinto impermeabilizado con pendiente, bordillo y arqueta de recogida y que,
 - queda emplazada lejos del alcantarillado.

El adjudicatario está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el adjudicatario se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra, sin que haya lugar a un abono independiente por este concepto.

3.6. Documentación oficial de gestión de residuos

El adjudicatario mantendrá un archivo cronológico conforme a la normativa vigente, tanto de los residuos peligrosos como no peligrosos que se generen en la obra. Dicho archivo estará actualizado y a disposición de Metro.

La información contenida en el archivo cronológico registro estará debidamente soportada con la documentación requerida por ley relativa a producción, transporte y gestión de residuos.

Una vez finalizada la obra, el adjudicatario está obligado a enviar a Metro una copia de dicho archivo, debiendo aportar evidencia documental del destino final de todos los residuos, incluidos aquellos que puedan ser o hayan sido reutilizados en otras obras o proyectos de restauración (tierras, pétreos, etc.).

3.7. Planos de las instalaciones.

El adjudicatario realizará una instalación para la gestión de residuos en cada una de las ubicaciones afectadas por los trabajos.

El adjudicatario deberá incluir en el PGR el plano definitivo de las instalaciones de acopio de gestión de residuos.

4. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA

Con el fin de verificar el correcto cumplimiento de la normativa aplicable, del PGA y del PGR que entregue el adjudicatario, Metro establecerá un plan de visitas durante el transcurso de la obra. Del mismo modo, la obra podrá ser objeto de auditorías y/o inspecciones por parte de terceros.

En las visitas se verificará el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, la adecuada implantación de las medidas preventivas y/o correctivas establecidas en el PGA por el adjudicatario, los posibles incidentes de carácter ambiental y reclamaciones de terceros que hayan podido materializarse y la adecuada clasificación y gestión de los residuos.

En las visitas habrá representación por parte del adjudicatario y Metro. Si se detectan desviaciones, Metro abrirá la correspondiente no conformidad estableciendo un plazo para su resolución.

ANEXO A. PLANTILLA ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 1)

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA
--

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
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				

RCD: Naturaleza no pétrea	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
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 y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03	SI		5	R/V
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
8. Material de aislamiento					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
9. Pilas					
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				

RCD: Naturaleza pétrea	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	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 código 17 01 06	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 código 17 01 06	17 01 07	SI		24	V
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados 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 sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	SI		98	E
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Tierra 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, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias	15 02 02				
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	SI		5	E
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
Otros					

Tratamiento en destino *

Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

DESAMANTADO TÚNEL L-01 SUR (LOTE 2)

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA
--

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
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				

RCD: Naturaleza no pétrea	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
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 y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03	SI		5	R/V
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
8. Material de aislamiento					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
9. Pilas					
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				

RCD: Naturaleza pétrea	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	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 código 17 01 06	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 código 17 01 06	17 01 07	SI		27	V
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				

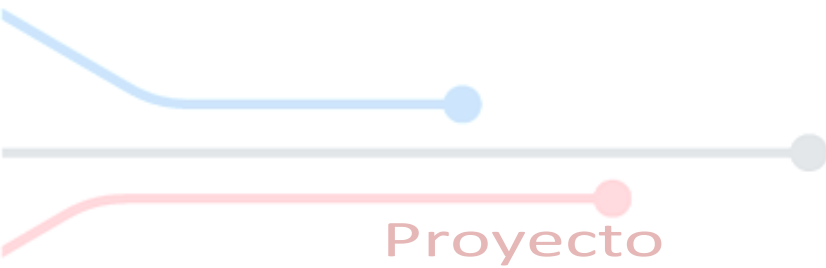
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m ³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados 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 sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	SI		96	E
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Tierra 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, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias	15 02 02				
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	SI		5	E
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
Otros					

Tratamiento en destino *

Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).



Documento nº5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRAS DE DESAMIENTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR
(TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. PLIEGO DE CONDICIONES
3. PLANOS
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

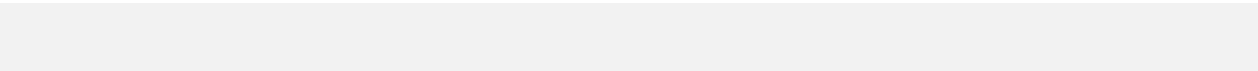
1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE:

1. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.....	3
2.1.1. Mano de Obra Prevista.	4
2.1.2. Instalaciones provisionales para los trabajadores	4
2.1.2. Cuadro Eléctrico Provisional de Obra.....	4
2.2. TIPOLOGÍA DE LA OBRA A CONSTRUIR Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.3. EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO.....	6
2.3.1. Condiciones climáticas y ambientales.....	6
2.4. HORARIO.....	6
2.5. ASISTENCIA SANITARIA	6
2.6. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	7
2.6.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra	7
2.6.2. Movimiento de personal de obra	7
2.6.3. Movimiento de personal ajeno a la obra	8
2.6.4. Zonas de acopios.....	9
2.6.5. Interferencia entre la actividad de obra generales – Servicio de Metro Madrid.....	9
2.6.6 Trabajos realizados en las instalaciones de Metro Madrid.....	10
2.6.7. Condiciones ambientales. Ventilación.....	11
3. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
3.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD	13
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS	14
4.1. RIESGOS GENERALES: MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS.....	14
4.1.2. Riesgos Principales: Medidas Preventivas y Normas	15
4.1.3. Riesgos específicos principales y medidas preventivas en Estaciones.....	16
4.1.4. Riesgos y medidas Preventivas en túneles	19
5. EVALUACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.....	20
5.1. TRABAJOS PREVIOS.....	20
5.1.1. Vallado y balizamiento de la zona de obra	20
5.1.2. Acopio y transporte de materiales	20
5.1.3. Trabajos Previos a la ocupación	21
5.2. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	22
5.2.1. Desmontaje de falsos techos e impermeabilizaciones	22
5.2.2. Desmontaje de impermeabilización	23
5.2.3. Retirada de Placas planas/onduladas de Fibrocemento	25
5.2.4. Retirada de Bajantes, canaletas y conducciones de Fibrocemento.....	27

5.2.5. Montaje/Desmontaje/Retranqueo de conducciones eléctricas y comunicaciones.	30
5.2.6. Montaje/Desmontaje del mobiliario.....	31
5.2.7. Montaje/Desmontaje de Carteles y Elementos del Piñón de la estación	32
5.2.8. Montaje/Desmontaje de equipos.....	33
5.2.9. Montaje/Desmontaje de elementos de cerrajería	34
5.2.10. Demolición de revestimientos	36
5.3. SISTEMA DE DRENAJE Y SANEAMIENTO.....	36
5.4. IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS	38
5.5. ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.....	39
5.5.1. Tabique de ladrillo.....	39
5.5.2. Tabique de pladur	40
5.5.3. Solados.....	41
5.5.4. Regularización de soleras.....	42
5.5.5. Revestimientos Vitrificados de Paramentos Verticales	43
5.5.6. Canalizaciones de Cables	44
5.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	45
5.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	47
5.8. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA	49
5.9. MONTAJES	51
5.10. PINTURAS.....	51
5.11. CARTELES DE SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO Y MONTAJE DE MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD.....	53
5.12. LIMPIEZA FIN DE OBRA.....	54
6. MAQUINARIA	55
6.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	55
6.1.1. Camión grúa descarga	55
6.1.1. Plataforma elevadora motorizada	55
6.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE.....	56
6.2.1. Camión de transporte	56
6.2.2. Transpaleta	57
6.3. MAQUINARIA VIAL	59
6.3.1. Dresina con grúa y vagón.....	59
6.4. PEQUEÑA MAQUINARIA.....	62
6.4.1. Martillo neumático	62
6.4.2. Tijeras de chapa manual	63
6.4.3. Radiales eléctricas.....	63
6.4.4. Taladros eléctricos	63
6.4.5. Atornilladores eléctricos.....	64
6.4.6. Cortadora de material cerámico	64
6.4.7. Cortadora metal.....	65
6.4.8. Rozadora	65
6.4.9. Soldadura eléctrica.....	66
6.4.10. Soldadura oxiacetilénica	67
6.5. HERRAMIENTAS MANUALES.....	69
6.5.1. Alicates.....	69
6.5.2. Cinceles:	69
6.5.3. Destornilladores	70

6.5.4. Llaves de boca fija y ajustable.....	70
6.5.5. Martillos y mazos	70
6.5.6. Picos Rompedores y Troceadores.....	71
6.5.7. Sierras.....	71
7. MEDIOS AUXILIARES	71
7.1. ANDAMIOS	71
7.1.1. Andamios de borriquetas	71
7.1.2. Andamios sobre ruedas.....	73
7.2. ESCALERA DE MANO	75
7.3. ESLINGAS.....	79
7.4. CARRETILLA DE MANO	80
7.5. CONTENEDORES.....	80
7.6. SACOS	81
8. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	81
8.1. SEÑALIZACIÓN	81
8.2. BALIZAS	83
8.3. EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	83
8.4. TOMA DE TIERRA.....	84
8.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	85
9. RELACION DE TALLERES Y ALMACENES	89
9.1. ALMACENES	89
10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.....	90
10.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS	90
10.2. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA	92
10.2.1. Jerarquía de mando en la red.....	92
10.2.2. Jerarquía de mando en recintos y edificios	92
10.3. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA	93



1. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL

1.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud. Por tanto, hay que comprobar que se da alguno de los supuestos siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es igual o superior a 450.759,08 €.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En vista a los datos de la obra, y dado el presupuesto de la misma (LOTE 1 + LOTE 2 =308.851,33€+304.772,14€), corresponde la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

1.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de Seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos

innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1
Situación de la obra a construir	Estaciones de la línea 01 de Metro de Madrid y tramos de túnel de Interestación
Promotor	Metro de Madrid, S.A.
Proyectistas	D. Felipe García Muñoz
Autor del estudio de seguridad y salud	Marcos Sánchez Rielo Ingeniero en Geomática y Topografía Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (3 especialidades). Curso de Coordinador de Seguridad y Salud en Obras
Presupuesto Ejecución Material	308.851,33 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	11.077,00 €
Número aproximado de trabajadores en la obra	6 trabajadores
Duración aproximada de la obra	4 meses

2.1.1. Mano de Obra Prevista.

Presupuesto de Ejecución material, sin SyS: 308.851,33 €

Nº medio de horas trabajadas por trabajador/año: 1746 horas.

Precio medio hora/trabajador: 18 €

Coste mensual de producción: 1.746 horas * 18 € /12 meses = 2.619€ mes/trabajador.

Valor medio de producción mensual: 308.851,33 /4 meses = 77.212,83€

Importe porcentual del coste de la mano de obra; 14% 77.212,83€ = 10.809,77 €

Nº medio trabajadores: 10.809,77 €/2.619€ = 5 trabajadores.

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados x 1,20, el cual se estima en 6 trabajadores.

2.1.2. Instalaciones provisionales para los trabajadores

Se habilitarán estancias dentro de la propia estación a disposición del personal de obra para vestuario y comedor, y aseos, durante la ejecución del mismo, manteniendo dichas instalaciones de forma permanente limpias y ordenadas.

2.1.2. Cuadro Eléctrico Provisional de Obra

Para la instalación del cuadro eléctrico de obra se deberá realizar SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID.

2.2. Tipología de la obra a construir y descripción del proyecto.

El objetivo principal de este Proyecto es el desamiantado de estaciones y tramos de túnel de Interestación (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1 de la Línea 1 de Metro de Madrid.

El Proyecto se divide en dos lotes, de manera que se puedan zonificar las actuaciones y se agilice la ejecución de los trabajos, especialmente aquellos que implican el cierre del servicio en el túnel de L-01.

A continuación, se enumeran y detallan aquellos elementos inventariados por Metro de Madrid en el “Registro MCA”, cuyo desamiantado se contempla en este Proyecto.

Son los siguientes:

- LOTE 1:

- o MCA-724-1-1;02 ANTÓN MARTÍN - ATOCHA-BAJANTE
- o MCA-721-12-1;09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO-BAJANTE
- o MCA-721-13-1;09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO-POZO VENTILACIÓN
- o MCA-720-1-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
- o MCA-723-3-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
- o MCA-723-7-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
- o MCA-723-5-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
- o MCA-723-6-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
- o MCA-724-2-1;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-CANAleta
- o MCA-725-1-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-FILTRACIONES TÚNEL
- o MCA-727-1-;10 PORTAZGO - BUENOS AIRES-NICHO
- o MCA-153-2-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS
- o MCA-153-3-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS
- o MCA-153-4-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS
- o MCA-264-1-1;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
- o MCA-264-2-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
- o MCA-264-3-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
- o MCA-264-4-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS
- o MCA-181-4-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
- o MCA-181-5-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
- o MCA-181-6-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
- o MCA-181-7-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES
- o MCA-181-2-1;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
- o MCA-181-3-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
- o MCA-181-8-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
- o MCA-181-9-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS
- o MCA-184-4-;5 MENÉNDEZ PELAYO-PASACABLES
- o MCA-184-2-1;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS
- o MCA-184-3-;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS
- o MCA-256-2-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS
- o MCA-256-4-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS

Se encuentran expuestos en el siguiente cuadro:

- LOTE 1:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEMORIA DESCRIPTIVA

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1

Nº REGISTRO MCA			INTERESTACION	TIPO INSTALACIÓN	ELEMENTO
MCA-724	1	1	02 ANTÓN MARTÍN - ATOCHA	DESAGÜE	VIA 2 Tubería
MCA-721	12	1	09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO	POZO DE VENTILACIÓN	Tubería de desagüe aparentemente anulada. El pozo se encuentra entre lamas par proteger filtraciones.
MCA-721	13	1	09 NUEVA NUMANCIA - PORTAZGO	POZO DE VENTILACIÓN	Placas de fibrocemento dispuestas horizontalmente actuando como encofrado perdido en las cámaras de remanso y pasillo comunicación entre ventosa y sala de turbinas.
MCA-720	1		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	SECCIONADOR	(VIA 1) Cubiertas
MCA-723	3		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	7		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	5		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	6		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-724	2	1	10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	DESAGÜE	CANALETA
MCA-725	1		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	TUNEL	Cubiertas en tunel para filtraciones
MCA-727	1		10 PORTAZGO - BUENOS AIRES	NICHO	Tejadillo de protección, Vía 2

Nº REGISTRO MCA			ESTACIÓN	CUARTO UBICACIÓN	ELEMENTO
MCA-153	2		1 TIRSO DE MOLINA	ANDENES	MCA-153-2-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIA 1 Tubería
MCA-153	3		1 TIRSO DE MOLINA	ANDENES	MCA-153-3-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 2, tubería coincidente con fuente de andenes
MCA-153	4		1 TIRSO DE MOLINA	ANDENES	MCA-153-4-;1 TIRSO DE MOLINA-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tuberías en galería bajo CA
MCA-264	1	1	2 ANTÓN MARTÍN	ANDENES	MCA-264-1-1;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1 y 2. Tubería.
MCA-264	2		2 ANTÓN MARTÍN	ANDENES	MCA-264-2-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, Tubería bajo CA1 y BT1
MCA-264	3		2 ANTÓN MARTÍN	BT1	MCA-264-3-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS Tuberías en arqueta de registro de BT1 de la estación Antón Martín de Línea 1.
MCA-264	4		2 ANTÓN MARTÍN	BT1	MCA-264-4-;2 ANTÓN MARTÍN-TUBERÍAS Tuberías en arqueta de registro de BT1 de la estación Antón Martín de Línea 1.
MCA-181	4		3 ESTACION DEL ARTE	ENTRE BT 1 Y VESTÍBULO	MCA-181-4-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables entre BT1 y vestibulo estación
MCA-181	5		3 ESTACION DEL ARTE	BT1	MCA-181-5-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-181	6		3 ESTACION DEL ARTE	CE1	MCA-181-6-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-181	7		3 ESTACION DEL ARTE	CT1	MCA-181-7-;3 ESTACION DEL ARTE-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-181	2	1	3 ESTACION DEL ARTE	ANDENES	MCA-181-2-1;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1-2 Tubería
MCA-181	3		3 ESTACION DEL ARTE	ANDENES	MCA-181-3-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tubería fibrocemento bajo CA1
MCA-181	8		3 ESTACION DEL ARTE	DS3	MCA-181-8-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS Tuberías drenaje
MCA-181	9		3 ESTACION DEL ARTE	ANDENES	MCA-181-9-;3 ESTACION DEL ARTE-TUBERÍAS ANDÉN 2, Canaleta de desagüe en FU2
MCA-184	4		5 MENÉNDEZ PELAYO	BT1	MCA-184-4-;5 MENÉNDEZ PELAYO-PASACABLES Tuberías pasacables en techo galería de acceso a recinto principal de BT1
MCA-184	2	1	5 MENÉNDEZ PELAYO	ANDENES	MCA-184-2-1;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1-2 Tubería
MCA-184	3		5 MENÉNDEZ PELAYO	ANDENES	MCA-184-3-;5 MENÉNDEZ PELAYO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tubería bajo CA1
MCA-256	2		6 PACÍFICO	ANDENES	MCA-256-2-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS Bajo andén 1 y 2. Coincidentes con desagües de fuentes y otras localizaciones.
MCA-256	4		6 PACÍFICO	ANDENES	MCA-256-4-;6 PACÍFICO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, tubería bajo BT1

Las actuaciones a desarrollar durante los trabajos:

- Desamiantado placas planas/onduladas fibrocemento
- Desamiantado bajantes de fibrocemento
- Desamiantado canaletas de fibrocemento
- Desamiantado conducciones pasatubos/desagües de fibrocemento
- Cerramientos de pladur o equivalente
- Impermeabilización con lama FV y resinas de poliéster
- Renovación instalación de fontanería
- Retranqueo de conducciones eléctricas/comunicaciones

Ocupaciones interiores

Durante el periodo de obras, se llevarán a cabo todos los trabajos en las estaciones y tramos de túnel de Interestación (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1 de la Línea 1 de Metro de Madrid

Para la realización de aquellos trabajos que sea necesario realizar mientras la estación se encuentra en explotación se establecerán, a ser posible, fases de ocupación de andenes que hagan compatible la prestación de servicio de viajeros con los trabajos pendientes que no se hayan podido realizar en la fase de fuera de explotación. En el caso de no ser posible lo anterior, los trabajos se realizarán en horario de fuera de servicio, quedando la zona donde se esté trabajando delimitada por el cerramiento o señalización conveniente. Este cerramiento deberá permitir la ocupación mínima de andén que indique la Unidad Operativa de Metro de Madrid. Estas ocupaciones se realizarán de acuerdo a los condicionantes que en cada comento establezca la Gestión Operativa de Metro, de forma que se garantice en todo momento la explotación ferroviaria en las zonas que se encuentren en servicio. Se prestará especial cuidado a no dejar oculto ningún tipo de señalización al viajero y, si así fuera, se duplicará esta señalización sobre el vallado.

2.3. Emplazamiento y entorno físico

La obra objeto descrito en el presente proyecto se ubica en las estaciones y tramos de túnel de Interestación (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1 de la Línea 1 de Metro de Madrid

Los trabajos se realizarán exclusivamente en las instalaciones de Metro de Madrid, por lo que no se prevén riesgos derivados propiamente del entorno de la obra.

2.3.1. Condiciones climáticas y ambientales

Los trabajos recogidos en este estudio se realizan de forma íntegra dentro de las instalaciones de los vestíbulos y túneles de la estación de Metro, por lo que la incidencia que cualquier condición climática o ambiental pueda tener sobre el desarrollo de los trabajos es inexistente.

2.4. Horario

Los trabajos a ejecutar se deberán ejecutar en horario nocturno, empleando la parte reducida del horario, denominada “fuera de servicio”, para las zonas con tránsito de viajeros o con instalaciones que afecten al mismo.

Los trabajos cuya ejecución no sea posible sin mantener fuera de servicio la línea 1, se deberán ejecutar en los 5 días en los que la Línea 01 estará fuera de servicio para la realización de estos desamiantados. Esta tipología de trabajos hace referencia, únicamente, a aquellos elementos situados en los paramentos interiores del túnel de interestación. El resto de elementos se deberán ejecutar con antelación, poniendo los medios e implantando los procedimientos de trabajo necesarios para que el desamiantado no genere afección al servicio ni a los usuarios. La ejecución de desamiantados contempla el periodo existente desde el inicio de los trabajos hasta la entrega de la ficha de desamiantado con los resultados de las mediciones ambientales realizadas tras su ejecución.

Aquellos elementos que no estén situados en el interior del túnel de interestación, se deberán hacer en horario nocturno, asegurando el mantenimiento del servicio sin afección a usuarios, incluidos las conducciones existentes, aunque tengan cables en su interior. Estos desamiantados contemplados en el Proyecto se deberán ejecutar con la línea 1 en servicio, pero en horario nocturno reducido.

Cuando la Dirección de Obra lo considere necesario, los trabajos se realizarán en fin de semana, en horarios distintos a los inicialmente previstos y trabajando con diferentes equipos durante los horarios de las tres posibles jornadas de trabajo diarias.

El contratista deberá ceñirse, ajustando los equipos de trabajo disponibles, a las planificaciones solicitadas por la Dirección de Obra, con el fin de minimizar la afección.

2.5. Asistencia sanitaria

Se dispondrá en la obra, de forma bien visible, los datos del centro asistencial de urgencia más próximo.

HOSPITAL	HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN
DIRECCIÓN	Calle del Dr. Esquerdo, 46, 28007 Madrid
TELÉFONO	915 86 80 00

TELÉFONO DE EMERGENCIA	112
------------------------	-----

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

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

Los accesos se realizarán a través de las bocas de acceso a las estaciones y a nivel de calle. Se dispondrá de la señalización correspondiente para accesos y salidas de vehículos de la obra.

Para el acceso a túneles será de aplicación la “normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación”, Metro de Madrid avisará por walkie talkie al trabajador o grupo de trabajadores en el momento que tengan el acceso autorizado.

El descenso desde borde de andén a plataforma de vía se hará ordenadamente por las escaleras habilitadas para dicho acceso.

En el caso que proceda la ocupación de exterior y genere los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones adecuadas, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso cuando sea necesario. Así como estas señales de fondo amarillo y colocado a más de 1 m de altura sobre la calzada.



Normas generales para los accesos del personal

- Se señalizará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica.
- La empresa dispondrá las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.
- Los accesos para el personal de la obra serán controlados por el sistema que la contrata estime oportuno. Siendo la contrata la encargada de controlar y verificar que se dispone de la documentación necesaria para realizar trabajos, de acuerdo a la normativa vigente.

2.6.2. Movimiento de personal de obra

Los recorridos del personal se delimitarán y señalarán convenientemente, según las indicaciones de la Dirección facultativa y siempre evitando interferencias del personal de obra con los usuarios de Metro Madrid

Las áreas de talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitados mediante la disposición de barreras o cinta de balizamiento y el empleo de una señalización adecuadas.

El personal de la obra está obligado a cumplir con una serie de obligaciones y ha de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

- Debe conocer y cumplir las “ Normas de Seguridad o medidas preventivas ” relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las “ Medidas preventivas ” extensibles a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El chaleco reflectante, casco y las botas de seguridad son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que pueda producir proyección de materiales es obligado el uso de gafas protectoras (proyección de aislamiento, material ignífugo, pintado a pistola, corte con radial o tronzadora)
- Independientemente de las responsabilidades especificadas que cada trabajador pueda tener en materia de prevención, es obligatorio en esta obra, para trabajadores, dirección técnica y facultativa, proveedores, etc. De avisar de toda deficiencia en materia de seguridad de forma

inmediata al responsable inmediato o al Jefe de Obra.

- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníquese para advertirle del riesgo que corre, o que genera a terceros.
- Utilice los caminos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del responsable inmediato o Jefe de Obra.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas de diferente altura se utilizarán escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tablonos.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano que no esté fijada en ambos extremos.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano para alcanzar alturas de más de 5 metros.
- Las escaleras de mano cumplirán con las medidas preventivas enunciadas en el apartado correspondiente a medios auxiliares.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se acondicionará un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente “in itinere”, estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. De no poder ser, deberá exigir al médico que le asista, un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente “in itinere” el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se mantendrán los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.

- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se recogerán y colocarán dentro de los cubos de basura existentes para tal fin. En caso de que no exista cubo en las proximidades de alguno de los tajos, lo comunicará al Encargado o al Técnico de seguridad.
- Los vestuarios, aseos y comedor se mantendrán limpios y ordenados.

PROHIBICIONES:

- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad. En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de una máquina, asegúrese de que el maquinista tiene conocimientos de ello antes de entrar en la obra.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, se asegurará que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.
- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica “personal trabajando” para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.
- No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer (bordes de andén, andamios...).
- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 m. En caso de que sea necesario, se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales, siempre previa autorización del jefe de Obra.

2.6.3. Movimiento de personal ajeno a la obra

Se impedirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma mediante la señalización adecuada, según la fase de obra.

Se respetará la señalización existente.

Los visitantes están obligados a cumplir con una serie de obligaciones y han de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

OBLIGACIONES:

- Debe conocer y cumplir las “Normas de seguridad o medidas preventivas” relativas al personal

visitante de las obras.

- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El chaleco reflectante, casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y los accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Los visitantes ocasionales que pertenezcan a alguna de las empresas presentes en obra, o realicen suministro de materiales o equipos, estarán obligados a conocer las normas de seguridad establecidas en la obra.
- Los visitantes deberán ir siempre acompañados por un responsable, siguiendo las instrucciones que pueda darle en todo momento.
- Llevar los EPI necesarios en todo momento.
- No acercarse a máquinas en funcionamiento ni a zonas con cargas suspendidas.

PROHIBICIONES:

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.

2.6.4. Zonas de acopios

Sólo se autoriza acopio de palés en dos niveles

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Los acopios de materiales ligeros (planchas de poliestireno, mantas de fibra óptica, cartones y plásticos, chapas delgadas, etc.) se realizarán siempre manteniendo el precinto.

Los materiales inflamables nunca se acopiarán (tampoco los recortes sobrantes) cerca de cuadros o conexiones eléctricas, bombonas de gases inflamables, depósitos de combustible, zonas de trabajo con soplete o soldadura, etc.

Si fuera preciso acopiar materiales en el recinto de las estaciones fuera del espacio de obra se dará traslado de la necesidad a la Dirección de Obra, esta gestionará con el personal de Metro de Madrid responsable de la estación la ubicación del acopio.

2.6.5. Interferencia entre la actividad de obra generales – Servicio de Metro Madrid

Se presentan diferentes tipos de actuaciones en el proyecto, aquellas actividades que, con una buena protección, es decir, que no transmitan polvo ni molestias al viajero se podrán ejecutar durante el horario de servicio.

Todas aquellas que impliquen trabajos por las estaciones o conexiones con cuadros u otros trabajos que puedan afectar al viajero deberán ser ejecutados fuera del horario de explotación.

Antes del inicio de las obras, el Contratista comprobará que éstas no afectan a ningún servicio de Metro que discurra por la zona concernida. Si detectara algún servicio que pudiera verse afectado, lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra y lo repondrá siguiendo sus instrucciones.

Además, deberá señalizar debidamente las obras mediante paneles, balizas foto luminiscentes y en general cualquier elemento que indique la Dirección de Obra para delimitar y hacer notar perfectamente la zona de obras en cuestión.

En el caso de que sea necesaria la ocupación de vía pública, será necesario el montaje de la señalización y balizamientos recogidos en la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Madrid. Las medidas preventivas a tener en cuenta durante esta actividad se recogen a continuación:

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
 - ✓ Colocación: el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en

que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- ✓ **Retirada:** en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- ✓ **Anulación de la señalización permanente:** Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.

Para los trabajos a realizar con vehículos nocturnos en túnel de Metro se contará con la correspondiente autorización del Inspector Jefe y se respetará la Normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.

Al finalizar cada jornada, el Contratista está obligado a que, al inicio del servicio, la estación quede en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero,

recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc., para evitar cualquier incidente que se pueda producir.

Cualquier tipo de daño producido en las zonas afectadas por las actuaciones, será inmediatamente reparado por el Contratista, siendo por cuenta de este, en todo caso, la reparación especializada que corresponda.

2.6.6 Trabajos realizados en las instalaciones de Metro Madrid

En relación a los trabajos a realizar, se distinguen dos zonas diferenciadas en los andenes de las estaciones:

Zona A-Franja de borde de andén

Es una franja a lo largo del andén de aproximadamente 80 cm. de anchura, que comprende desde el comienzo de la banda amarilla existente en el andén, hasta el borde del mismo que delimita el inicio de la plataforma de vía.

En los andenes centrales existirán dos franjas de borde de andén, una por cada lado.

Zona B-Es todo el andén excluyendo la Zona A

Trabajos en andenes durante el periodo de servicio solamente se podrán realizar trabajos en andenes en la zona denominada B en los puntos anteriores. En aquellos trabajos en que los trabajadores tengan que desplazarse a lo largo del andén, se procurará realizarlos desplazándose en sentido contrario a la circulación de los trenes.

Trabajos en andenes durante el periodo fuera de servicio:

- A. Trabajos en andenes en los que se invade la plataforma de vía por los trabajadores o por equipos de trabajo. Este tipo de trabajos se considera a todos los efectos trabajos en plataforma de vía y se aplicará la normativa recogida en el Capítulo 7 de la Normativa Interna de circulación de Metro de Madrid. Edición 2013.
- B. Trabajos en la franja de borde de andén (Zona A). Estos trabajos deberán programarse en la Comisión de programación y figurar en el Documento de programación. En este tipo de trabajos, la zona de andén donde se desarrollen los mismos no tendrá la consideración de área de trabajo. Al igual que en los trabajos en plataforma de vía, este tipo de trabajos son incompatibles con las pruebas de circulación sin restricción de velocidad, por lo que será de aplicación lo indicado en el punto 7.3.1 de la Normativa Interna de Circulación de Metro de Madrid, anteriormente mencionada. No tendrán consideración de

trabajos en esta zona, las actividades que consistan en comprobaciones rutinarias y que para su realización no requieran la utilización de equipos de trabajo o herramientas. En cualquier caso, se realizarán con la máxima atención a la circulación y minimizando el tiempo de permanencia en la misma.

Obligaciones de los trabajadores para realizar trabajos en Zona A

Todo trabajador que vaya a realizar trabajos, en el periodo fuera de servicio, tendrá la obligación de adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- El responsable de los trabajos solicitará autorización al Puesto Central de Circulación para el comienzo de los trabajos, no iniciándose los mismos hasta recibirla.
- Señalizar su zona de trabajo colocando un farol de indicación de parada en piñón por trabajos en la franja de borde de andén, en los dos piñones del andén donde vayan a trabajar.
- Finalizar los trabajos como máximo e ineludiblemente a las 4:45 horas, dejando las
- instalaciones en condiciones de circulación. Si por causa de fuerza mayor fuese necesario continuar los trabajos, se avisará al Puesto Central de Comunicación.

2.6.7. Condiciones ambientales. Ventilación

Las condiciones de ventilación del túnel, ante situaciones anormales de prestación del servicio (sin paso de trenes) y la eventual posibilidad de no poder contar con los sistemas de ventilación forzada plenamente operativos en todo momento, aconsejan considerar, a priori y en pro de la seguridad y salud de los trabajadores, que cualquier tramo de túnel en que se ejecuten tareas que impliquen la emisión de contaminantes, resulte potencialmente desfavorable.

Cualquier tramo de túnel en que se ejecuten obras que empleen equipos de trabajo susceptibles de generar una atmosfera nociva, por tanto, habrán de ser considerados como potencialmente generadores de riesgo higiénico y, por tanto habrán de contemplarse la adopción de cualesquiera medidas preventivas y/o de protección tendentes a eliminarlo y/o al menos, minimizarlo, atendiendo a la naturaleza y características de los equipos empleados por las empresas intervinientes en aquellas.

En tal sentido, se impone la necesidad de que el contratista adjudicatario de los trabajos, analizada la eventual necesidad de hacer uso durante la obra, de equipos de trabajo susceptibles de generar atmósferas potencialmente nocivas, establezca, en el marco de las obligaciones que le corresponden,

cuantas medidas preventivas y/o de protección colectiva resulten necesarias para porvenir el riesgo laboral, debiendo analizar para ello, en caso de que resulte prevista, la oportuna información previa acerca de las condiciones de funcionamiento de la ventilación artificial existente en el tramo afectado por la obra durante el periodo de ejecución de los trabajos.

El contratista adjudicatario, en base a su propuesta constructiva, estudiará si la ventilación natural del túnel es adecuada para mantener las condiciones atmosféricas favorables durante los trabajos. En caso de que la misma sea deficiente, deberá estudiar la implementación de ventilación artificial necesaria para que se den unas condiciones

favorables de trabajo, bien (en su caso) con la ventilación artificial que METRO DE MADRID dispone en sus instalaciones o mediante la instalación de ventilación artificial externa, velando de forma específica y previa, porque todos los equipos de combustión cuenten con el mantenimiento adecuado, en especial a lo que se refiere a su correcta combustión.

Si tras el cálculo resultante se obtuvieran valores de concentración de CO (monóxido de carbono) superiores al VLA-ED (8h) = 20 ppm, el contratista analizará si es posible modificar el proceso de trabajo para disminuir dicha concentración o, por el contrario, es necesaria la instalación de ventilación artificial, comunicando dicha circunstancia a la Dirección Facultativa, que resolverá y en el caso de justificarse la necesidad de su implementación en obra, determinará la inclusión de dichos medios auxiliares en el Plan de Seguridad y Salud.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA CONTROL DE LA ATMOSFERA DE TRABAJO

Durante el transcurso de los trabajos se aplicará un protocolo de actuación para control de la calidad de la atmosfera de trabajo para vigilar las condiciones de ventilación de los tajos y garantizar la salud de los operarios.

Se registrará la maquinaria que se vaya incorporando a obra para tener controlado en todo momento las emisiones de gases nocivos.

Una vez se inicien los trabajos se contará en cada tajo susceptible de generar atmósferas potencialmente nocivas, con un DETECTOR MÚLTIPLE DE GASES portátil y se llevará un registro de mediciones de la calidad del aire.

Cuando los niveles de CO sean óptimos, es decir, desde 0 p.p.m. hasta 20 p.p.m. VLA-ED se considerará

NIVEL APTO DE TRABAJO.

El procedimiento para el control de la medición será establecido por el Contratista en el PSS encontrándose siempre los datos a disposición de la Coordinación de Seguridad y Salud y la Dirección de Obra.

El medidor deberá estar permanentemente en la zona de trabajos y las mediciones se harán prioritariamente a la altura de la cabeza de los trabajadores. Se debe evitar en todo momento que el medidor se encuentre cercano a los puntos de escape o alejado de la zona de trabajo.

Las mediciones se harán en periodos de 30 minutos o en su defecto cuando las circunstancias lo hagan aconsejable. Para aquellos gases que no cuenten con un valor de VLA-EC, se aplicará lo establecido en la NTP-555 del INSHT, la cual establece que para aquellos gases tóxicos de los cuales no se dispone de un valor VLA-EC, no se podrá superar un valor de 3 veces el valor de VLA-EC en periodos de 30 minutos o 5 veces el valor de VLA-ED en ningún momento de la jornada.

También habrá de registrarse la concentración de oxígeno, cuya concentración media durante la jornada de trabajo ha de ser superior a 20.5%. En ningún momento puntual el oxígeno debe ser inferior a 19%.

A continuación, se indican una serie de medidas preventivas que serán de aplicación en aquellos trabajos que se vayan a desarrollar en atmosferas potencialmente peligrosas, independientemente de los valores de las mediciones realizadas:

- Los trabajos se realizarán siempre bajo la vigilancia del Encargado o capataces. Antes del comienzo de los trabajos se tomarán las primeras mediciones.
- Ningún trabajador sobrepasará las zonas de trabajo antes de realizar las primeras mediciones. En caso de que se deba visitar zona ajena a la zona de actuación, en caso de duda, se contará con medidor de gases.
- Se prestará especial atención al uso de los equipos. Todo aquel equipo que no se está utilizando deberá estar fuera de funcionamiento.
- En medida de lo posible, se utilizarán equipos de trabajo cuyos datos de emisiones sean menores (en caso de disponer datos facilitados por la ficha técnica del fabricante del equipo).
- La máquina para suministro de material mientras sea cargada y descargada permanecerá parada.
- Se evitará en medida de lo posible, el uso de grupos electrógenos en el interior de los túneles, utilizando si fuese posible energía eléctrica, según normativa de Metro de Madrid.

- En caso de necesidad de utilizar grupos electrógenos, se ubicarán preferentemente en el exterior del túnel. En caso de no poderlo tener en el exterior, de aquellas zonas donde la ventilación sea más favorable (cerca de pozos de ventilación estaciones, etc). Si ello tampoco fuese posible, el punto de escape estará dirigido hacia el lado contrario de la zona de trabajos.
- Se revisará constantemente todos los equipos de trabajo, especialmente los grupos electrógenos.
- Los trabajadores nunca se colocarán junto a los puntos de escape de las máquinas emisoras de gases de combustión.
- Dado que las condiciones de ventilación natural pueden variar de un día a otro y el tajo va desplazándose con respecto a los puntos de ventilación, deberán realizarse mediciones de gases de forma diaria en el caso de que exista algún equipo de trabajo que emita gases nocivos. En el caso de que durante las tareas no se utilizase ningún equipo de este estilo, se realizarán mediciones de forma periódica a fin de controlar la atmósfera de trabajo y que pudiese verse contaminada por factores externos al trabajo (incendios, cortocircuitos, etc.).
- En caso de detectar empresas ajenas a la obra que también realicen trabajos con equipos susceptibles a generar atmósferas peligrosas, se pondrá en conocimiento a Metro de Madrid lo antes posible, para establecer las medidas de coordinación oportunas y valorar la compatibilidad de los trabajos. Se realizarán las pertinentes reuniones de coordinación y se analizarán las necesidades de modificación de las medidas establecidas en el presente documento, debido a la variación de las condiciones del entorno o de los propios riesgos. En todo caso se seguirá lo establecido en el presente documento.
- Se revisará constantemente los equipos de trabajo, especialmente en los puntos de escape de motor.
- Todos los trabajadores serán informados y formados sobre los agentes químicos presentes en el centro de trabajo, los riesgos existentes, así como las medidas preventivas necesarias y el uso de los equipos de protección individual.
- Se dispondrá de equipos de medida en los puntos de trabajo más desfavorables, dichos equipos de medida contarán con sensores al menos para la medición de Monóxido de Carbono y Volumen de Oxígeno.

Protocolo de actuación en caso de superación de alguno de los niveles de referencia:

Si como resultado de las mediciones se superasen alguno de los valores de referencia indicados en las tablas, se procederá a actuar de la siguiente forma:

- 1) Superación del valor VLA-ED: En caso de que, en alguna de las jornadas de trabajo, el valor de ED calculado fuese superior al valor de VLA-ED de alguno de los gases, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención. Los mismos informarán al coordinador de seguridad y salud y a Metro de Madrid. En caso de que el valor de ED calculado supere el valor VLA-ED del gas correspondiente en alguna de las jornadas, el encargado o recurso preventivo lo pondrá en conocimiento de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención. A partir de ese momento se procederá a analizar cuales han podido ser las causas que han motivado el aumento de la concentración (mala combustión de uno de los equipos, equipos en funcionamiento en periodos innecesarios, mala ubicación de grupos electrógenos, etc.) antes del comienzo de la siguiente jornada. En caso de que se detecte alguna de estas anomalías, se solventarán antes del comienzo de la siguiente jornada, realizando de nuevo mediciones al comienzo. En caso de que los valores volviesen a estar dentro de los límites, se seguirán los trabajos, realizando las mediciones como se ha descrito anteriormente. Si por el contrario no se observan anomalías o si se hubiesen observado, pero tras haberlas subsanado, no se consiguen niveles por debajo de los tolerables, se procederá a la implementación de ventilación externa la cual será dimensionada en función de los niveles que se vayan observando. Si a pesar de utilizar ventilación externa, no observar anomalías aparentes y aplicando las medidas preventivas anteriormente descritas, no se consigue reducir niveles a tolerables, se comunicará tal circunstancia a la dirección de obra y al coordinador de seguridad, proponiendo las siguientes medidas: 1- Sustitución de equipos por otros de menor o nula emisión. 2- Modificación del proceso constructivo, reduciendo el número de equipos de trabajo 3- Reducción del personal expuesto y rotación del mismo. En el momento de que se supere el valor de VLA-ED alguna vez en alguna de las jornadas, se procederá al análisis de las causas y la valoración de las medidas anteriormente descritas.
- 2) Superación del valor VLA-EC: En caso de que, en alguna de las jornadas de trabajo, el valor de VLA-EC de alguno de los gases nocivos, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención, paralizando los trabajos. Los mismos informarán al coordinador de seguridad y salud y a Metro de Madrid. Al igual que en el caso anterior, se procederá a analizar cuales han podido ser las causas que han motivado el aumento de la concentración antes del comienzo de la siguiente jornada, procediéndose de igual forma que en el caso anterior hasta conseguir que el valor de VLA-EC o VLA-ED estén en límites tolerables. Para aquellos gases como el monóxido de carbono para el que no existe un valor de VLA-EC marcado por el INSTH, se tomará como referencia 3 veces el valor de VLA-EC. Alcanzado ese valor en cualquier momento de la jornada laboral, se deberán

paralizar los trabajos hasta que los niveles bajen por debajo de dicho nivel. Los trabajadores se alejarán de la zona de trabajos hacia una zona donde la atmósfera sea segura hasta que los niveles se hagan tolerables. En ningún caso se podrá superar 5 veces el valor de VLA-ED. En este caso todo el personal abandonará la zona de trabajos de inmediato, siguiendo lo establecido en el plan de emergencia vigente.

- 3) Reducción del nivel de oxígeno: En caso de detectar que el nivel de oxígeno alcance nivel mínimo de referencia, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención, paralizando los trabajos y procediendo a abandonar el lugar de trabajo a una zona donde la atmósfera sea segura. Se seguirá lo establecido en el plan de emergencia vigente. Se informará de ello al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra. Al igual que en el caso anterior, se procederá a analizar cuales han podido ser las causas que han motivado a la disminución del nivel, antes del comienzo de la siguiente jornada, procediéndose a realizar nuevamente mediciones hasta valores tolerables. En el improbable caso de que se supere el 25% de oxígeno se paralizarán los trabajos.
- 4) Superación del límite inferior de inflamabilidad: En caso de detectar que el nivel de metano supera el 5% LEL, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención, paralizando los trabajos y procediendo a abandonar el lugar de trabajo a una zona donde la atmósfera sea segura. Se seguirá lo establecido en el plan de emergencia vigente. Se informará de ello al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra.

3. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la

Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de **Protecciones colectivas** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS

4.1. Riesgos Generales: Medidas Preventivas y Normas

Dadas las diversas características de las dependencias e instalaciones de Metro, como son: vías, depósitos destinados al estacionamiento y mantenimiento de material móvil, línea aérea, instalaciones en sus proximidades, estaciones, talleres, oficinas, dependencias anexas, equipos de trabajo, etc., para realizar las evaluaciones deberán tenerse presentes, la siguiente lista no exhaustiva de riesgos generales, que a continuación se detallan:

LUGAR DE TRABAJO: METRO DE MADRID	
RIESGOS GENERALES	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES NORMAS GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
01 Caídas de personas a distinto nivel 02 Caídas de personas al mismo nivel 03 Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento 04 Caídas de objetos en manipulaciones 05 Caídas de objetos desprendidos 06 Pisadas sobre objetos 07 Choques contra objetos inmóviles 08 Choques contra objetos móviles 09 Golpes por objetos o herramientas 10 Proyección de fragmentos o partículas 11 Atrapamiento por o entre objetos 12 Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos 13 Sobreesfuerzos. Trastornos posturales,	<ul style="list-style-type: none">▪ Determinadas zonas de Metro son de acceso restringido, entre ellas la plataforma de vía y sus proximidades, por lo que no se podrá acceder a las mismas sin autorización previa.▪ Si el trabajo se realiza en plataforma de vía o en sus proximidades, deberán adoptarse las medidas preventivas, que se establecen en las Normas Internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.▪ El acceso a los recintos de servicio eléctrico (subestaciones, cuartos técnicos de alta tensión, cuartos técnicos de baja tensión, enclavamiento de señales, cuartos de comunicaciones, cuartos de PCI, etc.), está restringido a los trabajadores cualificados o autorizados conforme al R.D.

LUGAR DE TRABAJO: METRO DE MADRID	
movimientos repetitivos, carga física	614/2001. <ul style="list-style-type: none">▪ Todo trabajador, que desarrolle cualquier tipo de actividad en las dependencias e instalaciones de Metro, deberá conservarlas en perfecto estado de orden y limpieza, no depositando materiales innecesarios, ni arrojando cualquier tipo de desecho fuera de los lugares habilitados para ello.▪ Se prohíbe la manipulación de elementos de seguridad, resguardos y dispositivos de máquinas, equipos e instalaciones de Metro de Madrid.▪ Cuando se transite por el interior de los recintos, se observarán escrupulosamente las normas de circulación establecidas mediante señalización. ESTA PROHIBIDO FUMAR EN TODOS LOS LUGARES DE-TRABAJO DE METRO.
14 Exposición a temperaturas ambientales extremas. Estrés térmico	
15 Contactos térmicos	
16 Exposición a contactos eléctricos. Riesgo eléctrico.	
17 Exposición a agentes químicos	
18 Exposición a agentes biológicos	
19 Exposición a radiaciones no ionizantes	
20 Explosiones	
21 Incendios	
22 Accidentes causados por seres vivos	
23 Atropellos o golpes con vehículos	
24 Ruido y vibraciones	
25 Iluminación	
26 Exposición a radiaciones ionizantes	

4.1.2. Riesgos Principales: Medidas Preventivas y Normas

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
01 - Caída de personas a distinto nivel	Plataformas de acceso a coches y Techos de coches.	Utilizar plataformas de acceso a recinto de viajeros, techos de vehículos y cabinas. No dejar puertas abiertas sin proteger, tanto de coches como de pasarela.

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
01 - Caída de personas a distinto nivel	Fosos en depósitos. Andenes en estaciones. Pozos de bombas, ventilación y fecales. Acceso a equipos e instalaciones en altura para trabajos de mantenimiento.	Uso de sistema de seguridad para trabajos en altura. No acercarse a borde de foso y a borde de andenes sin protección. Cumplir Norma Operativa NOP-09 “ Trabajos en los andenes de las estaciones ”. Emplear las zonas de paso establecidas.
16 - Exposición a contactos eléctricos	Catenaria. Subestaciones. Cables de túnel. Cuartos técnicos de estaciones y recintos. Instalaciones eléctricas.	Cumplir la señalización de delimitación de gálibo así como los procedimientos internos establecidos de accesos a recintos en este sentido. Cumplir Normas y Procedimientos Operativos de corte y reposición de tensión de Metro de Madrid. Cumplir Norma Operativa NOP-07 “ Trabajos con riesgo eléctrico en la red de tracción ”. Cumplir Documentación Técnica Operativa de seguridad en trabajos eléctricos, en vigor.
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
23 – Atropellos o golpes con vehículos	Arrollamiento con vehículos ferroviarios en trabajos en plataforma de vía y en depósitos.	Cumplir “Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación”. Cumplir “Normativa Interna de Circulación”. Cumplir Norma Operativa NOP-09 “Trabajos en los andenes de las estaciones”.
23 – Atropellos o golpes con vehículos	Arrollamiento con vehículos no ferroviarios en recintos, depósitos, talleres y almacenes. Desplazamientos hasta o desde el lugar de trabajo y entre dependencias o recintos.	Respetar señalización ferroviaria y de circulación (vial y técnica de seguridad).

4.1.3. Riesgos específicos principales y medidas preventivas en Estaciones

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
01 - Caída de personas a distinto nivel	Caída de andén a vías. Bajando de andén a vías. En cuartos con huecos o accesos a cámara bufa de estaciones. Escalas de acceso a instalaciones (equipos de aire acondicionado, ventosas, alumbrado de murales, etc.)	No acercarse al borde de andén sin precaución. No pasar de andén a andén por zona de vías, salvo personal autorizado y previa autorización. Tras la autorización pertinente, emplear las escaleras de piñón para bajar a la vía con precaución. Proteger con trampillas, barandillas, etc., los huecos con riesgo de caída a distinto nivel siempre que sea posible; si no es así, señalar la entrada del cuarto y restringir el acceso a personal autorizado.
01 - Caída de personas a distinto nivel	Escalas de acceso a instalaciones (equipos de aire acondicionado, ventosas, alumbrado de murales, etc.)	Emplear calzado de seguridad para acceder por escalas. Cumplir lo establecido en la NOP-09 “Trabajos en los andenes de estaciones”

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
02 - Caídas de personas al mismo nivel 04 - Caída de objetos en manipulaciones 05 - Caída de objetos desprendidos 06 - Pisadas sobre objetos 07 - Choques contra objetos inmóviles	Caídas en los accesos a las estaciones por presencia de placas de hielo, charcos. Caída al desplazarse por escaleras fijas, escaleras mecánicas, pasillos, vestíbulos y dependencias o salidas de emergencia.	Circular con atención a señalización en instalaciones. Almacenar correctamente material de trabajo en pasillos, escaleras, vestíbulos, etc. Señalizar correctamente trabajos en pasillos o andenes.
	Golpes y atrapamientos con tapas de canalizaciones de cableado en paramentos.	Señalizar y proteger, si fuera necesario, zonas de techo bajo.
	Pisadas sobre objetos, elementos inestables suelos resbaladizos, etc. (Cableado en PCL, cuartos técnicos, derrames o filtraciones, etc.).	Usar casco de protección y linterna portátil, al acceder a los sótanos de la galería de cables de los Centros de Transformación
		Cumplir guías de actuaciones básicas de Instalaciones para personal de estaciones (MBT, ascensores, equipos de comunicaciones, etc.).
	Golpes con los elementos de las instalaciones fijados a suelos o pavimentos. Golpes con elementos de las propias instalaciones (torniquetes, máquinas expendedoras de billetes, puertas enclavadas, puertas de accesos, trenes, etc.)	Proteger utilizando si fuera necesario elementos de recogida y señalar adecuadamente zonas con filtraciones o presencia de agua. Emplear sal para evitar la formación de placas de hielo en los accesos a la intemperie de estaciones y paradas

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
07 - Choques contra objetos inmóviles	Zonas de techo bajo. Utilización de escaleras mecánicas y ascensores para el traslado de cargas	Mantener orden y limpieza. (Puertas de armarios y equipos cerrados, cables canalizados, filtraciones canalizadas y/o señalizadas, etc.).
11- Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento por o entre los elementos, en escaleras mecánicas, ascensores, puertas. Atrapamiento con elementos o instalaciones (torniquetes, Mettas, etc.)	Adoptar las medidas necesarias para evitar la posible caída de las tapas de canalizaciones de cables durante su apertura. Utilizar correctamente las escaleras y los ascensores. No trabajar en escaleras sin corte previo de corriente. Cumplir Guías de actuaciones básicas de Instalaciones para personal de estaciones (MBT, ascensores, equipos de comunicaciones, Mettas, pasos de salida y portones de entrada, torniquetes de brazos, torniquetes PPM, etc.).

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
16 - Exposición a contactos eléctricos.	Cuartos de baja y alta tensión.	Mantener cuadros y elementos de contacto eléctrico en buenas condiciones de uso. Dar aviso de cualquier anomalía detectada. No acceder a cuartos técnicos sin autorización. Acceso restringido, solamente a personal autorizado.
	Instalaciones eléctricas (Cuadros de alimentación y fuerza, de alumbrado, interruptores, enchufes, alumbrado, etc.).	En caso de acceso para comprobaciones visuales cumplir las precauciones indicadas en la señalización existente. No manipular las instalaciones o equipos, sin autorización y previo corte de tensión. No utilizar cuadros eléctricos y elementos eléctricos con humedad y sin previa desconexión.

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
16 - Exposición a contactos eléctricos.	Cuartos de baja y alta tensión.	No acceder a cuartos de baja y centros de transformación con humedad, humo, etc. Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas, señalizar adecuadamente las zonas con riesgo eléctrico.
	Instalaciones eléctricas (Cuadros de alimentación y fuerza, de alumbrado, interruptores, enchufes, alumbrado, etc.). Contactos directos con elementos con tensión. Derivaciones. Cabinas o celdas de transformadores. Filtraciones o derrames de agua. Derivaciones. Cabinas o celdas de transformadores. Cabinas o celdas de transformadores. Filtraciones o derrames de agua.	No trabajar dentro de la distancia de proximidad sin aislamiento. Cerramiento de celdas y cabinas. Evitar el uso y transporte de útiles o equipos de trabajo de material conductor de cierta longitud. Evitar trabajos con agua o proyecciones de agua, en especial en zonas próximas a cabinas, celdas de transformador, cableado, suelos técnicos o canaletas, o aquellas que pudieran verse afectadas por un derrame de agua. En caso de que las instalaciones eléctricas se viesen afectadas por filtraciones importantes, no deberán manipularse dar el aviso correspondiente, para su revisión por el personal cualificado. Tener una formación suficiente en referencia al riesgo eléctrico de las instalaciones y de primeros auxilios según RD 614/01.

4.1.4. Riesgos y medidas Preventivas en túneles

Lugar de trabajo: TÚNELES en general, POZOS DE VENTILACIÓN Y BOMBEO, SACOS Y COCHERAS, SALIDAS DE EMERGENCIA		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
01 - Caída de personas a distinto nivel	Desde andén a vías. Bajando de andén a vía, empleo escaleras y escalas de piñón.	No acercarse a borde de andén sin precaución. No pasar de andén a andén por zona de vías, salvo personal autorizado y previa autorización.
01 - Caída de personas a distinto nivel	En escalas en pozos de ventilación y bombeo (accesos, bajada a vaso, etc.). En vías de fosos de cocheras. En plataformas de acceso a trenes en sacos y cocheras. Pequeñas escalas de acceso a mantenimiento de instalaciones. Elementos situados en altura en el túnel (luminarias, catenaria, etc.)	Emplear las escaleras de piñón para bajar a la vía con precaución. Acceder a pozos y salidas de emergencia con precaución y por los pasos previstos. Emplear calzado de seguridad. Cumplir lo establecido en la NOP-09 “TRABAJOS EN LOS ANDENES DE ESTACIONES” Emplear calzado de seguridad. Cumplir lo establecido en la NOP-09 “TRABAJOS EN LOS ANDENES DE ESTACIONES”

Lugar de trabajo: TÚNELES en general, POZOS DE VENTILACIÓN Y BOMBEO, SACOS Y COCHERAS, SALIDAS DE EMERGENCIA		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
02 – Caídas de personas al mismo nivel. 06 – Pisadas sobre objetos. 07 – Golpes contra objetos inmóviles 03. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. 05. Caída de objetos desprendidos.	Derrames o residuos. Suelo irregular y/o de balasto. Elementos de instalaciones fijados al suelo o en paramentos. Desniveles en vías y cunas de vía, en túneles cocheras y sacos. Desplazamiento por escaleras fijas y de servicio (Pozos, cocheras, Salidas de Emergencia, Sacos, Piñones, etc.). Almacenamientos de materiales. Desprendimientos de materiales principalmente en túnel y pozos. Filtraciones. Caída de objetos a través de ventosas de ventilación.	Mantener orden y limpieza. (Dar avisos de elementos o instalaciones deterioradas) Emplear calzado de seguridad. Extremar niveles de atención en desplazamientos. Se evitará pasar por encima de chapas metálicas o tramex mal ajustados. Utilizar los pasos previstos o zonas regulares de la plataforma de vías. Se tendrá especial cuidado en el cruce de vías, por la existencia de elementos de comunicación y otros obstáculos que puedan encontrarse. Emplear pasamanos y extremar niveles de atención al desplazarse por escaleras. Dar aviso de posibles desprendimientos y filtraciones. Colocar redes en ventosas de ventilación en las que sea necesario entrar para realizar trabajos o que afecten a zonas de paso. Emplear casco de seguridad en aquellos trabajos en los que haya riesgo de desprendimiento.
11- Atrapamiento por o entre objetos.	Al pasar o manipular agujas.	Evitar pisadas sobre agujas, pueden accionarse a distancia. No manipular, sin previo aviso a Puesto de Control Central.

5. EVALUACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

5.1. Trabajos Previos

5.1.1. Vallado y balizamiento de la zona de obra

Las zonas de trabajo donde se esté actuando deberán estar debidamente protegidas por pantallas continuas de material ignifugo, de altura no inferior a 2,50m, las tareas estarán debidamente delimitadas de forma que no afecten al resto de las instalaciones y personas, manteniendo acopios y escombros dentro de la zona de obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas de operarios al mismo nivel.
Pisadas sobre objetos.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Iluminación inadecuada.
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Botas de protección.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante

5.1.2. Acopio y transporte de materiales

Se analizan los riesgos y las medidas preventivas de la gestión del acopio y transporte de materiales.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Eslinga
- Carretilla de mano
- Transpaleta
- Camión transporte
- Camión grúa descarga

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caída de materiales en manipulación.

Riesgo
Pisadas sobre objetos.
Proyección de partículas a los ojos.
Atropellos
Sobreesfuerzos.
Contusiones y torceduras en pies y manos
Heridas punzantes en pies y manos.
Choques contra objetos móviles.
Golpes por objetos y/o móviles.
Polvo.

Medidas preventivas

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Acotación de las zonas de trabajo.
- Utilización de guardacabos y medios auxiliares apropiados para guiar el material suspendido.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Si se va a realizar un trabajo para el que es necesario el esfuerzo común, el responsable del mismo debe cerciorarse de que todos estén callados y atentos a la voz de mando. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser origen de un accidente.
- Se prohíbe permanecer en el radio de acción de cargas suspendidas y de la maquinaria.
- Se prohibirá la circulación de trabajadores por la vía o zona de trabajo, además de tener la maquinaria que avisar acústica y luminosamente cualquiera de los movimientos que efectúe.
- Se emplearán medios mecánicos para el levantamiento de cargas pesadas. Para evitar lesiones en la columna vertebral, cuando se produzcan manipulaciones manuales de cargas pesadas se seguirán sistemas seguros de manipulación. Las cargas se levantarán manualmente del siguiente modo:

- Separar los pies.
- Doblar las rodillas y mantener la espalda tan recta como sea posible.
- Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo.
- Los aparejos utilizados para la carga y descarga de material mediante medios de elevación (eslingas, cadenas, etc.) deberán estar en perfecto estado, verificándose antes de su utilización. Dichos elementos deberán estar fabricados para el peso para el que se utilicen.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en perfecto estado, ajustándose a las necesidades de su cometido. Así mismo, queda prohibido complementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor o para poder ser los mangos accionados por dos operarios a la vez.
- La máquina deberá, previamente al inicio de los trabajos, avisar acústicamente cada vez que vaya a iniciar la marcha.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Protección ocular
- Protectores auditivos

5.1.3. Trabajos Previos a la ocupación

Las ocupaciones temporales deberán definirse y comunicarse a Metro de Madrid, así como proceder al acondicionamiento de los mismos.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Eslinga
- Carretilla de mano
- Transpaleta
- Camión transporte
- Camión grúa descarga
- Herramientas manuales
- Atornilladores eléctricos
- Cortadora de metal

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caída de materiales en manipulación.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de partículas a los ojos.
Atropellos
Sobreesfuerzos.
Contusiones y torceduras en pies y manos
Heridas punzantes en pies y manos.
Choques contra objetos móviles.
Golpes por objetos y/o móviles.
Golpes y cortes por manipulación de herramientas

Medidas preventivas

- Acotación de las zonas de trabajo.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los trabajadores deberán llevar los EPI necesarios para la realización de los trabajos.

- Se emplearán medios mecánicos para el levantamiento de cargas pesadas. Para evitar lesiones en la columna vertebral, cuando se produzcan manipulaciones manuales de cargas pesadas se seguirán sistemas seguros de manipulación. Las cargas se levantarán manualmente del siguiente modo:
 - Separar los pies.
 - Doblar las rodillas y mantener la espalda tan recta como sea posible.
 - Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en perfecto estado, ajustándose a las necesidades de su cometido. Así mismo, queda prohibido complementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor o para poder ser los mangos accionados por dos operarios a la vez.
- Se instalará la señalización de advertencia adecuadas para evitar el tránsito de trabajadores por el tajo.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Protección ocular
- Protectores auditivos

5.2. Desmontajes y Demoliciones

5.2.1. Desmontaje de falsos techos e impermeabilizaciones

En esta unidad de obra se incluyen todos los trabajos necesarios para la realización de desmontajes de falsos techos en toda la zona de actuación, siempre siguiendo las especificaciones del proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Iluminación inadecuada.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen

estado.

- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

5.2.2. Desmontaje de impermeabilización

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para el Desmontaje de la impermeabilización existente y situada en la bóveda en la zona de andenes, así como de los cuartos técnicos, conformada por planchas de fibrocemento. Para su retirada se seguirán los procedimientos de seguridad establecidos según la normativa aplicable y vigente.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas
- Atornilladores eléctricos

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al vacío.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
Contactos con sustancias corrosivas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar

la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.

- La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

5.2.3. Retirada de Placas planas/onduladas de Fibrocemento

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para proceder a la retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento, para su extracción, se requerirá de medios especiales contemplados en **Plan de Trabajo**.

Los trabajos de desamiantado se realizarán según se especifique en el Plan de Trabajo Aprobado, por la Autoridad laboral de la Comunidad de Madrid, a través de la Gerencia del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Apartado debe estar recogido en el Plan de Seguridad y Salud de las obras, en caso de carencia: *a posteriori*, se deberá realizar un ANEXO al P.S.S.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales no eléctricas.
- Andamios.
- Plataforma elevadora (en caso necesario)

- Camión grúa para la recogida, carga y transporte autorizado a vertedero del material encapsulado y paletizado.
- Aspirador filtro absoluto (HEPA)

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo o distinto nivel
Caídas de materiales transportados
Inhalación de fibras de amianto
Desplome de andamios
Ambiente pulvígeno
Electrocuciones
Contaminación por el amianto.
Caídas al mismo o distinto nivel
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- La empresa que lo realice deberá estar inscrita en el RERA (Registro de empresas con Riesgo de Amianto), con trabajadores especialmente formados para trabajar con amianto
- Como norma general deberá evitarse la presencia de todo trabajador o persona ajena a los propios trabajos de manipulación de MCA, realizados por empresas inscritas en el RERA. Para ello se aislarán y señalizarán las zonas de trabajo conforme a lo recogido en el Real Decreto 396/06, según lo establecido en los correspondientes planes de trabajo específicos para cada actuación.
- La presencia de todo personal ajeno a la empresa registrada en el RERA, en las proximidades de la zona afectada se restringirá lo máximo posible, limitándose a aquellas labores imprescindibles y adoptándose en todo momento las medidas preventivas (en particular empleo de equipos de protección individual) que fueran requeridas por la empresa especializada que esté realizando el trabajo. Se observará en todo momento la señalización de seguridad que se establezca.

- Los trabajadores recibirán formación específica sobre las medidas preventivas y equipos de protección individual que deben emplear para acceder a las zonas afectadas por una posible presencia de fibras de amianto, siguiendo, de modo complementario, cualquier indicación que le fuera trasladada por el personal de la empresa registrada en el RERA, que está realizando los trabajos.
- Los trabajos se realizarán con herramientas eléctricas de batería, de manera que no se necesita corriente eléctrica para los mismos
- El lugar de trabajo estará señalizado y delimitado no siendo accesible para otras personas.
- Está prohibido fumar, comer o beber en la zona de actuación.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Ningún trabajador estará expuesto a una concentración de amianto superior al 0,1 cm3/ jornada de 8 horas.
- El número de trabajadores expuestos deberá el ser el estrictamente necesario.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La extracción de las placas de fibrocemento se deberá realizar con equipos de tres o cuatro personas
- Las placas serán humectadas mediante una dispersión de polímeros en base acuosa que evitarán la dispersión de las fibras durante el proceso de desmantelamiento
- Las piezas desmontadas en cada maniobra se depositarán fuera de la zona de actuación en zona delimitada para ser troceadas, cargadas en camión y transportadas a planta de desguace
- Los operarios que manipulen amianto irán correctamente protegidos con monos, máscaras, guantes especiales según marca la normativa de manipulación. También para los trabajos se dispondrán de vestuarios especiales (vestuario limpio, vestuario sucio y ducha)
- Se embalará las placas de amianto en palé, con plástico y etiquetado con el símbolo de amianto
- Una vez se finaliza la extracción se procederá a transportarlo a un vertedero autorizado
- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor
- Se utilizarán herramientas, preferiblemente manuales que generen la mínima cantidad de polvo
- Se instalará una caseta burbuja usada como unidad de descontaminación, tendrá un conjunto de tres habitáculos:
 - ZONA CONTAMINADA: En esta zona entrará él y trabajador una vez terminada su jornada de trabajo para proceder a la descontaminación, dispondrá de recipientes adecuados para dejar la ropa de trabajo usada.
 - ZONA DUCHA: deberá estar equipada con agua caliente y un filtro para el agua, el agua utilizada en la ducha se filtrará antes de ser vertida.
 - ZONA DESCONTAMINADA: será una zona donde se encontrarán las taquillas para que el operario una vez descontaminado se pueda vestir con su propia ropa
- El objetivo de todo este proceso es no contaminar la zona externa a la de trabajo con amianto.
 - Evaluar y Controlar el ambiente de trabajo: Se deberá reflejar el número y el tipo de mediciones higiénicas que se tiene previsto realizar, detallando si será un muestreo personal o ambiental.
 - El Servicio de Prevención, deberá facilitar los datos del laboratorio donde se realizará el análisis y recuento de fibras.
 - La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, “*Determinación del fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases*” (ANEXO I R.D. 396/2006).
 - El laboratorio encargado del realizar el análisis (recuento) de fibras de amianto, cumplirá lo exigido en el ANEXO II del R.D. 396/2006.

PROCEDIMIENTO MUESTREO PERSONAL:

- Por cada actuación, se realizará un muestreo personal del puesto de trabajo, durante la realización de los trabajos.
- Este muestreo tiene la finalidad de determinar el número de fibras a las cuales puede estar expuesto el trabajador durante la realización de tareas. La concentración promedio previsible

(CPP) de fibras de amianto en cada puesto de trabajo se establece en un, máximo de 0,1 fibra/cm³, salvo para la variedad crocidolita o amianto azul, cuya utilización queda prohibida.

- El muestreo personal se debe realizar a uno de los trabajadores que se encuentren retirando las placas de fibrocemento, el volumen de aire muestreado será de al menos 240 litros para cada uno, siendo el tiempo de muestreo de 2 horas y el caudal de 2 litros por minuto.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE MUESTRA

- Los Técnicos de laboratorio deben preparar los soportes necesarios para los muestreos.
- El número de muestras ambientales debe ser de uno por día, realizada a la finalización de la jornada de trabajo a fin de verificar la ausencia de fibras de amianto en el ambiente así como la ausencia de riesgos debida a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.
- Puesto que en el muestreo ambiental se espera menor concentración de contaminante que el caso de los muestreos personales el volumen de aire muestreado se eleva hasta aproximadamente 400-480 litros.
- Tal y como se ha incluido a lo largo del presente documento, siempre se baraja la posibilidad de superación del valor de 0.1 fibras/cm³ y por lo tanto las medidas de protección tanto individuales como colectivas son las más exigentes posibles, en cualquier caso.
- Se debe realizar una medición personal durante los trabajos y una medición
- Ambiental al finalizar los mismos, debe ser suficiente para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Es Obligatorio realizar Mediciones posteriores una vez hayan finalizado los trabajos de retirada de materiales con amianto.

EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- En los LUGARES DE TRABAJO como la Estación de Metro donde se trabajará con posterioridad y en proximidad a zonas a las que puedan derivarse fibras de amianto, se realizará en las mismas un Muestreo Ambiental y una Evaluación de Fibras en el Aire, antes de retirar el sellado del aislamiento y, en todo caso, antes de que vuelva a trabajarse después de efectuada la limpieza final de cada zona.

Protecciones colectivas

- Corte de tensión en fluido eléctrico.

- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de seguridad horizontales.
- Cableado de seguridad (líneas de vida).
- Plataformas para distribución de peso.
- Delimitación zona de seguridad.
- Módulo de descontaminación según plan de trabajo de amianto (3 salas)
- Depuradora / filtrado de aguas residuales
- Depresor de aire

Equipos de protección individual

- Guantes de nitrilo.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad.
- Botas de agua.
- Cubrebotas.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo desechable con capucha de sistema multicapa de propileno, Categoría III Tipo 5, sin bolsillos ni costuras, para que no queden fibras en ellos.
- Guantes de nitrilo con dorso descubierta y puño de algodón o guantes de látex.
- Gafas de protección con montura integral.
- Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas.
- Mascarilla autofiltrante con filtros especiales FFP3 contra partículas P3 con filtro mecánico

5.2.4. Retirada de Bajantes, canaletas y conducciones de Fibrocemento

Retirada de Bajantes, canaletas y conducciones de fibrocemento, con p.p. de bajante, por medios manuales, incluso limpieza, carga, canon y transporte de escombros al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, apilado, transporte a vertedero y canon de vertido, en horario nocturno.

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para proceder a la retirada de Canalón de fibrocemento, para su extracción, se requerirá de medios especiales contemplados en **Plan de Trabajo**.

Los trabajos de desamiantado se realizarán según se especifique en el Plan de Trabajo Aprobado, por la Autoridad laboral de la Comunidad de Madrid, a través de la Gerencia del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Apartado debe estar recogido en el Plan de Seguridad y Salud de las obras, en caso de carencia: *a posteriori*, se deberá realizar un ANEXO al P.S.S.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales no eléctricas.
- Andamios.
- Plataforma elevadora (en caso necesario)
- Camión grúa para la recogida, carga y transporte autorizado a vertedero del material encapsulado y paletizado.
- Aspirador filtro absoluto (HEPA)

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo o distinto nivel
Caídas de materiales transportados
Inhalación de fibras de amianto
Desplome de andamios
Ambiente pulvígeno
Electrocuciones
Contaminación por el amianto.
Caídas al mismo o distinto nivel
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- La empresa que lo realice deberá estar inscrita en el RERA (Registro de empresas con Riesgo de Amianto), con trabajadores especialmente formados para trabajar con amianto
- Como norma general deberá evitarse la presencia de todo trabajador o persona ajena a los propios trabajos de manipulación de MCA, realizados por empresas inscritas en el RERA. Para ello se aislarán y señalizarán las zonas de trabajo conforme a lo recogido en el Real Decreto 396/06, según lo establecido en los correspondientes planes de trabajo específicos para cada actuación.
- La presencia de todo personal ajeno a la empresa registrada en el RERA, en las proximidades de la zona afectada se restringirá lo máximo posible, limitándose a aquellas labores imprescindibles y adoptándose en todo momento las medidas preventivas (en particular empleo de equipos de protección individual) que fueran requeridas por la empresa especializada que esté realizando el trabajo. Se observará en todo momento la señalización de seguridad que se establezca.
- Los trabajadores recibirán formación específica sobre las medidas preventivas y equipos de protección individual que deben emplear para acceder a las zonas afectadas por una posible presencia de fibras de amianto, siguiendo, de modo complementario, cualquier indicación que le fuera trasladada por el personal de la empresa registrada en el RERA, que está realizando los trabajos.
- Los trabajos se realizarán con herramientas eléctricas de batería, de manera que no se necesita corriente eléctrica para los mismos
- El lugar de trabajo estará señalizado y delimitado no siendo accesible para otras personas.
- Está prohibido fumar, comer o beber en la zona de actuación.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Ningún trabajador estará expuesto a una concentración de amianto superior al 0,1 cm3/ jornada de 8 horas.
- El número de trabajadores expuestos deberá el ser el estrictamente necesario.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

- La demolición de canalón de fibrocemento, con p.p. de bajante, se deberá realizar con equipos de tres o cuatro personas
- El canalón de fibrocemento, con p.p. de bajante, deberán ser humectados mediante una dispersión de polímeros en base acuosa que evitarán la dispersión de las fibras durante el proceso de desmantelamiento
- Las piezas desmontadas en cada maniobra se depositarán fuera de la zona de actuación en zona delimitada para ser troceadas, cargadas en camión y transportadas a planta de desguace
- Los operarios que manipulen amianto irán correctamente protegidos con monos, máscaras, guantes especiales según marca la normativa de manipulación. También para los trabajos se dispondrán de vestuarios especiales (vestuario limpio, vestuario sucio y ducha)
- Se embalará las piezas de canalón de amianto en palé, con plástico y etiquetado con el símbolo de amianto
- Una vez se finaliza la extracción se procederá a transportarlo a un vertedero autorizado
- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor
- Se utilizarán herramientas, preferiblemente manuales que generen la mínima cantidad de polvo
- Se instalará una caseta burbuja usada como unidad de descontaminación, tendrá un conjunto de tres habitáculos:
 - ZONA CONTAMINADA: En esta zona entrará él y trabajador una vez terminada su jornada de trabajo para proceder a la descontaminación, dispondrá de recipientes adecuados para dejar la ropa de trabajo usada.
 - ZONA DUCHA: deberá estar equipada con agua caliente y un filtro para el agua, el agua utilizada en la ducha se filtrará antes de ser vertida.
 - ZONA DESCONTAMINADA: será una zona donde se encontrarán las taquillas para que el operario una vez descontaminado se pueda vestir con su propia ropa
- El objetivo de todo este proceso es no contaminar la zona externa a la de trabajo con amianto.

- Evaluar y Controlar el ambiente de trabajo: Se deberá reflejar el número y el tipo de mediciones higiénicas que se tiene previsto realizar, detallando si será un muestreo personal o ambiental.
- El Servicio de Prevención, deberá facilitar los datos del laboratorio donde se realizará el análisis y recuento de fibras.
- La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, *“Determinación del fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases”* (ANEXO I R.D. 396/2006).
- El laboratorio encargado del realizar el análisis (recuento) de fibras de amianto, cumplirá lo exigido en el ANEXO II del R.D. 396/2006.

PROCEDIMIENTO MUESTREO PERSONAL:

- Por cada actuación, se realizará un muestreo personal del puesto de trabajo, durante la realización de los trabajos.
- Este muestreo tiene la finalidad de determinar el número de fibras a las cuales puede estar expuesto el trabajador durante la realización de tareas. La concentración promedio previsible (CPP) de fibras de amianto en cada puesto de trabajo se establece en un, máximo de 0,1 fibra/cm³, salvo para la variedad crocidolita o amianto azul, cuya utilización queda prohibida.
- El muestreo personal se debe realizar a uno de los trabajadores que se encuentren retirando las placas de fibrocemento, el volumen de aire muestreado será de al menos 240 litros para cada uno, siendo el tiempo de muestreo de 2 horas y el caudal de 2 litros por minuto.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE MUESTRA

- Los Técnicos de laboratorio deben preparar los soportes necesarios para los muestreos.
- El número de muestras ambientales debe ser de uno por día, realizada a la finalización de la jornada de trabajo a fin de verificar la ausencia de fibras de amianto en el ambiente así como la ausencia de riesgos debida a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.
- Puesto que en el muestreo ambiental se espera menor concentración de contaminante que el caso de los muestreos personales el volumen de aire muestreado se eleva hasta aproximadamente 400-480 litros.
- Tal y como se ha incluido a lo largo del presente documento, siempre se baraja la

posibilidad de superación del valor de 0.1 fibras/cm3 y por lo tanto las medidas de protección tanto individuales como colectivas son las más exigentes posibles, en cualquier caso.

- Se debe realizar una medición personal durante los trabajos y una medición
- Ambiental al finalizar los mismos, debe ser suficiente para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Es Obligatorio realizar Mediciones posteriores una vez hayan finalizado los trabajos de retirada de materiales con amianto.

EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- En los LUGARES DE TRABAJO como la Estación de Metro donde se trabajará con posterioridad y en proximidad a zonas a las que puedan derivarse fibras de amianto, se realizará en las mismas un Muestreo Ambiental y una Evaluación de Fibras en el Aire, antes de retirar el sellado del aislamiento y, en todo caso, antes de que vuelva a trabajarse después de efectuada la limpieza final de cada zona.

Protecciones colectivas

- Corte de tensión en fluido eléctrico.
- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios
- Cableado de seguridad (líneas de vida).
- Plataformas para distribución de peso.
- Delimitación zona de seguridad.
- Módulo de descontaminación según plan de trabajo de amianto (3 salas)
- Depuradora / filtrado de aguas residuales
- Depresor de aire

Equipos de protección individual

- Guantes de nitrilo.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad.

- Botas de agua.
- Cubrebotas.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo desechable con capucha de sistema multicapa de propileno, Categoría III Tipo 5, sin bolsillos ni costuras, para que no queden fibras en ellos.
- Guantes de nitrilo con dorso descubierta y puño de algodón o guantes de látex.
- Gafas de protección con montura integral.
- Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas.
- Mascarilla autofiltrante con filtros especiales FFP3 contra partículas P3 con filtro mecánico

5.2.5. Montaje/Desmontaje/Retranqueo de conducciones eléctricas y comunicaciones.

En esta unidad de obra se contemplan todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el montaje o desmontaje o retranqueo de canaletas metálicas y/o de PVC y conducciones eléctricas y comunicaciones, manteniendo las instalaciones en servicio.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Taladros eléctricos
- Camión transporte
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de materiales o elementos en manipulación
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

Riesgo
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
Contactos eléctricos
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas a adoptar

- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- Se utilizarán EPI específicos para evitar los contactos eléctricos
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Toma de tierra
- Contraincendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

5.2.6. Montaje/Desmontaje del mobiliario

Esta unidad de obra contempla el montaje y desmontaje de mobiliario de la estación que pudiera verse afectado por la naturaleza de la obra.

- Desmontaje y custodia de los **bancos** existentes en andenes para su posterior colocación.
- Desmontaje de los **pasamanos y barandillas** metálicas de toda el área de actuación.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Radiales eléctricas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Sierra circular
- Camión transporte
- Carretilla de mano
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Golpes o cortes.

Proyección de objetos.
Intoxicación.

Medidas preventivas

- Los operarios deberán utilizar los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga con tolvas o espuestas, sacos, etc.
- Se tendrá especial atención en que la maquinaria utilizada para que el corte posea todas sus piezas y se encuentre en buen estado
- Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura, plataforma de 0,60 cm y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de intervención, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápido.
- El desmontaje de equipos e instalaciones se realizará por personal especializado.

Protecciones colectivas

- Delimitación de obra
- Señalización
- Toma de tierra
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

5.2.7. Montaje/Desmontaje de Carteles y Elementos del Piñón de la estación

Esta unidad de obra contempla el montaje y desmontaje de carteles y elementos del piñón de la estación que pudiera verse afectado por la naturaleza de la obra. Entre otros:

- carteles relacionados con la circulación situados en piñón
- rombo metálico tipo de piñón de estación
- carteles de señalización al viajero
- restos de soportes y anclajes existentes
- rombos (logotipo de Metro)
- carteles de publicidad externa
- carteles de publicidad institucional
- carteles metálicos de avisos
- espejo situado en el piñón de la estación
- caja de Teléfono de piñón

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Atornilladores eléctricos
- Taladros eléctricos
- Radiales eléctricas
- Cortadora de metal

- Escalera de mano
- Andamios sobre ruedas

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Cortes por uso de herramientas.
Cortes por manipulación de carriles y guías.
Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Para trabajos a más de 2 m. de altura, se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

- Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes de protección
- Vestuario de protección de alta visibilidad

5.2.8. Montaje/Desmontaje de equipos

En esta unidad se incluyen las actividades necesarias para el montaje y desmontaje de equipos que pudieran verse afectados por la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Radiales eléctricas

- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Sierra circular
- Camión transporte
- Carretilla de mano
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Golpes o cortes.
Proyección de objetos.
Intoxicación.

Medidas preventivas

- Los operarios deberán utilizar los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga con tolvas o espuelas, sacos, etc.
- Se tendrá especial atención en que la maquinaria utilizada para el corte posea todas sus piezas y se encuentre en buen estado
- Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.

- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura, plataforma de 0,60 cm y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de intervención, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápido.
- El desmontaje de equipos e instalaciones se realizará por personal especializado.

Protecciones colectivas

- Delimitación de obra
- Señalización
- Toma de tierra
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

5.2.9. Montaje/Desmontaje de elementos de cerrajería

Las operaciones de elementos de cerrajería que deban ser desmontados o montados debido a la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales

- Atornilladores eléctricos
- Taladros eléctricos
- Radiales eléctricas
- Cortadora de metal
- Escalera de mano
- Andamios sobre ruedas
- Andamios de borriquetas

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Cortes por uso de herramientas.
Cortes por manipulación de carriles y guías.
Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablonces trabados entre sí, y a las borriquetas).
- El desmontaje e instalación se efectuarán desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.
- Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablonces se anclen, acuñen, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes de protección

- Ropa de trabajo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad

5.2.10. Demolición de revestimientos

Todas las operaciones de demolición se efectuarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes para los trabajadores y evitar daños en las instalaciones, de acuerdo con lo que sobre este particular determine el Director de Obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Andamio de borriquetas.
- Andamio sobre ruedas.
- Herramientas manuales
- Contenedores
- Carretilla de mano

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Iluminación inadecuada.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas

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

tareas.

- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamos el pico para mayor precisión.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No amontonar materiales y/o escombros a borde de andén.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Toma de tierra
- Contraincendios
- Balizas
- Rozadora

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar si se usa martillo rompedor manual.

5.3. Sistema de Drenaje y Saneamiento

En esta unidad se evalúan todos los trabajos que puedan afectar al sistema de drenaje y saneamiento por

la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas de personal al mismo nivel.
Caídas de personas al interior de la zanja.
Desprendimientos de tierras.
Atropellamiento de personas.
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria.
Interferencias con conducciones subterráneas.
Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
Inundaciones.
Ruido.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal auxiliar para las tareas será especialista en realización de los trabajos.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abierto y no hormigonados.
- Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde, se dispondrán vallas móviles que se

iluminen cada 10 metros.

- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.
- Se cubrirá con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado, evitando así el riesgo de caída al interior.
- Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés de acceso a la pantalladora, en prevención de los accidentes por caídas.
- Limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

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

5.4. Impermeabilización y Aislamientos

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para la Modificación de la impermeabilización instalando una nueva mediante lamas de resina de poliéster modificada y fibra de vidrio en el área de actuación:

- Dotar a la estación de **sistema de drenaje** eficaz.
- Impermeabilizaciones de **paramentos verticales**

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al vacío.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
Contactos con sustancias corrosivas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga.
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las lamas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Andamios con barandillas superiores e intermedias, y si la situación de montaje lo requiere se deben colocar estabilizadores y puntales inclinados.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador

del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la bóveda.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

5.5. Albañilería, Solados y Revestimientos

5.5.1. Tabique de ladrillo

Esta actividad contempla la ejecución de cualquier tipo de fábrica de ladrillo, incluso enlucidos.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Hormigonera basculante
- Radiales eléctricas
- Herramientas manuales
- Maquinillo.
- Escaleras de mano
- Andamios de borriquetas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contactos con el cemento.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los

hombros.

- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada zona de trabajo para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Protecciones colectivas

- Balizamiento
- Toma de tierra
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

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

5.5.2. Tabique de pladur

Esta actividad contempla la ejecución de cualquier tipo de tabique de pladur o similar de de separación, entre la zona de trabajo y la zona exterior

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Radiales eléctricas
- Herramientas manuales
- Escaleras de mano
- Andamios

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada zona de trabajo para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Protecciones colectivas

- Balizamiento
- Toma de tierra
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

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

5.5.3. Solados

Esta actividad incluye cualquier tipo de trabajo que se refiera a:

- Solado de las distintas zonas

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Cortadora material cerámico
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o de goma

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad.

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contactos con el cemento.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas a adoptar

- El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire

- con gran cantidad de polvo.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
 - Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrá siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablones trabados entre sí.
 - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
 - Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas.
 - Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura.
 - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
 - La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
 - Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
 - Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
 - Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
 - Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
 - Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

5.5.4. Regularización de soleras

Regularización y nivelación de superficie a solar con plastón de mortero de cemento.

Recrecido de piso mediante cúpulas de plástico encajadas entre sí que forman una estructura autoportante ventilada por su parte inferior.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Vibrador para hormigón

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos en manipulación.
Choques y golpes contra objetos móviles.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contactos con el cemento.
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Atención en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalización en las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cintas balizadoras las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- 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.
- El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- La maquinaria y equipos a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Gafas del tipo panorámico contra salpicaduras.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de seguridad.

5.5.5. Revestimientos Vitrificados de Paramentos Verticales

En esta unidad se incluyen todas las actividades necesarias para la colocación de los Revestimientos de **paramentos verticales a base de paneles vitrificados** en los diferentes paramentos verticales, siguiendo las especificaciones del proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamio sobre ruedas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- Los acopios de carpintería, se situarán en los lugares destinados quedando fijados a un punto estable, que evite desplomes o aplastamientos a los trabajadores.

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- El cuelgue se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Protecciones colectivas

- Señalización

- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

5.5.6. Canalizaciones de Cables

En esta unidad de obra se incluye cualquier trabajo en la instalación eléctrica de la zona de actuación, siguiendo las especificaciones del proyecto: Canalizaciones asociadas a las luminarias, Canalizaciones perimetrales.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Camión grúa descarga
- Radiales eléctricas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.

Riesgo
Cortes por manejo de herramientas manuales.
Cortes por manejo de las guías y conductores.
Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
Golpes por herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
Quemaduras
Electrocución.

Medidas preventivas

- Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Toma de tierra

- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Herramientas aislantes.

5.6. Instalación de fontanería

En esta unidad de obra se incluye cualquier trabajo en la instalación de fontanería de la zona de actuación, siguiendo las especificaciones del proyecto.

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Cortes en las manos por objetos y herramientas.
Atrapamientos entre piezas pesadas.
Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
Quemaduras.
Sobreesfuerzos.
Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

Medidas Preventivas

- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta y cerrojo.
- Los aparatos pueden ser servidos en bloques flejados o en cajas, por lo que se cumplirán los principios de, prohibición de utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga. Los bloques de aparatos

sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos. Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.

- El taller - almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por “corriente de aire”, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrante de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE “ACETILURO DE COBRE” QUE ES EXPLOSIVO”.
- Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
- La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación “in situ” de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

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

5.7. Instalaciones eléctricas

Será de obligado cumplimiento la Normar Técnica 1.530 SOLICITUD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID, para cualquier alimentación eléctrica y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid, S.A.

Trabajos a desarrollar previstos en el proyecto

La instalación eléctrica tanto de desmontaje, montaje como manipulación de la misma para cumplir con los fines de este proyecto estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4 o equivalente.

En la obra (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, andenes, túnel, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24 o equivalente.

Las envoltentes, apartamenta, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324 o equivalente.

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Heridas punzantes en manos
Caídas al mismo nivel
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
Trabajos con tensión
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
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

Medidas preventivas a adoptar

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

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24 o equivalente, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envoltentes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos: Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

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

A) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES.

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

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 o equivalentes y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 o equivalentes y aptos para servicios móviles.

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

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

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

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

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) CASO DE TENER QUE EFECTUAR EMPALMES ENTRE MANGUERAS SE TENDRÁ EN CUENTA:

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

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

C) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES.

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

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

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

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

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

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

D) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

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

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

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

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

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

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

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

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

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

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

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

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

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

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

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

E) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.

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

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

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

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

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

F) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS.

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

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

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

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

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

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión

de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

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

G) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022 o equivalente.

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

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

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

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

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

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

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

H) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.

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

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual. La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

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

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

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

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

I) NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

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

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

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

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

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

Las herramientas estarán aisladas.

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

5.8. Carpintería Metálica y Cerrajería

En esta actividad se contempla la realización de los trabajos relacionados con carpintería metálica y cerrajería.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Escalera
- Carretilla de mano
- Herramientas manuales
- Cortadora de metal
- Taladro eléctrico
- Atornilladores eléctricos
- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Iluminación inadecuada.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior

de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Toma de tierra
- Instalación eléctrica provisional

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

- Yelmo de soldador.

5.9. Montajes

Elementos de Cerrajería: Pórticos y remates de acero inoxidable, Soportes para teleindicadores y Rejillas de imbornal,etc..

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Carretilla manual
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
Atrapamientos por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
Incendios.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Contacto con la corriente eléctrica.
Partículas en los ojos.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- Previo el inicio de la actividad el área de trabajo debe estar señalizado, balizada y despejada además de comprobar que la resistencia del terreno.
- Durante el proceso completo de izado de la carga y mientras existan cargas suspendidas que no se encuentren completamente fijadas se encuentra prohibido circular bajo las mismas y en su propio radio de acción, tanto el personal como las máquinas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales, según se señale en los planos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes de protección
- Ropa de trabajo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad

5.10. Pinturas

En esta unidad de obra se detallan los trabajos necesarios para la utilización de pinturas al plástico para la adecuación de las distintas zonas de actuación.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamios de borriquetas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al vacío.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
Contactos con sustancias corrosivas.
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- 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 evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para

evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe 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).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.
- Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento

- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

5.11. Carteles de Señalización al Viajero y Montaje de Medidas de Accesibilidad

En esta unidad se incluyen todas las actividades necesarias en la manipulación de carteles de señaliuzacion al viajero, así como el montaje de medidas de accesibilidad que pudieran verse afectadas por la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Carretilla de mano
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamio de borriquetas
- Taladros eléctricos

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Aplastamiento

Riesgo
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Cortes por manipulación de objetos

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La conexión de elementos conectados a la red de eléctrica se realizará por personal cualificado.
- No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.
- Antes de comenzar los trabajos de montaje se planteará un recorrido para el movimiento de mercancías y su lugar de acopio provisional de los elementos.
- Siempre que se levanten pesos a pulso se hará siguiendo las normas de seguridad y confort para la realización de estas actividades con el fin de prevenir lesiones por sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Si se manipulan colas, pegamentos o resinas el personal portara mascarillas de protección y guantes contra contacto de materiales corrosivos.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Equipo de extinción de incendios
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de visibilidad

5.12. Limpieza Fin de Obra

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales:

- eliminación de escombros,
- acondicionamiento de espacios para entrega de final de obra

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Carretillas
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Golpes y proyecciones
Electrocución
Pisadas sobre objetos y materiales
Polvo
Ruido
Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos
Interferencias y afección a terceros

Medidas preventivas

- Se señalizarán o balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de

terceros.

- Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
- Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de ingestión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular
- Mascarilla de protección

6. MAQUINARIA

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

6.1. Maquinaria de elevación

6.1.1. Camión grúa descarga

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Vuelco del camión
Atrapamientos
Caídas al subir o al bajar
Atropello de personas
Desplome de la carga
Golpes por la caída de paramentos
Desplome de la estructura en montaje
Quemaduras al hacer el mantenimiento

Medidas preventivas

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante

6.1.1. Plataforma elevadora motorizada

Máquina utilizada para la elevación de personas para la realización de trabajos en altura.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Vuelco de la plataforma
Atrapamientos
Caídas al subir o al bajar
Atropello de personas
Desplome de elementos en la plataforma
Golpes por la caída de elementos
Desplome de la estructura en montaje
Quemaduras al hacer el mantenimiento

Medidas preventivas

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico, las tijeras de elevación, o los elementos móviles de la máquina en servicio, con el fin de evitar atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizarán siempre los elementos de seguridad indicados.
- Se comprobará el estado de las barandillas perimetrales de la plataforma, indicando en todo caso la aparición de posibles defectos que puedan comprometer la seguridad.
- No se transportará a personas con la plataforma en posición elevada.
- Se comprobará el estado del suelo en el que se asiente la plataforma, así como su inclinación, no operando nunca con inclinaciones mayores a las indicadas por el fabricante.
- Se mantendrá en obra y se cumplirán en todo caso las especificaciones relativas al manejo y mantenimiento de la plataforma, detallas en los manuales de manejo y mantenimiento de la plataforma elevadora.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Arnés anticaídas
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante

6.2. Maquinaria de transporte

6.2.1. Camión de transporte

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

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

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

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Atropello de personas
Choques contra otros vehículos

Riesgo
Vuelcos por desplazamiento de carga
Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja

Medidas preventivas

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.

6.2.2. Transpaleta

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa. Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que

se encuentren en sus proximidades.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Atrapamientos
Atropello de personas
Caída o desprendimiento de la carga transportada
Quemaduras al hacer el mantenimiento
Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos
Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario
Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo
Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.
- No se apilará material por encima de la zona de carga.

- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.
- Se prohibirá la circulación de transpaleta por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.
- La capacidad máxima de los transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.
- Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:
 - Peso de la carga a transportar.
 - Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
 - Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.
- Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.

- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

Normas de mantenimiento

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

6.3. Maquinaria vial

6.3.1. Dresina con grúa y vagón

Trabajos a desarrollar en obra

Máquina de vía utilizada para el transporte de material o maquinaria, dotada de grúa y opcionalmente vagón.

Identificación de riesgos para esta máquina

Riesgo
Arrollamiento de personas por trenes y por maquinaria de vía
Caídas al subir o bajar de la máquina
Golpes o cortes con cargas suspendidas
Vuelco de la máquina

Riesgo
Quemaduras
Choque contra otros vehículos
Contacto eléctrico directo con catenaria

Medidas preventivas.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Tendrá certificado CE.
- Autorización de circulación vigente.
- Debe disponer de original o en su defecto copia del manual de mantenimiento, libro de trabajo y conducción, y libro de esquemas y repuestos (en la cabina).
- Los mandos de accionamiento estarán rotulados en castellano o con símbolos internacionales.
- Dispondrá de avisadores acústicos y luminosos de movimiento.
- La máquina estará homologada por METRO MADRID para trabajar en sus líneas en circulación.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la dresina.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Se guardará la distancia en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina.
- Se realizará una comprobación y conservación inicial, antes de la puesta en marcha periódica de los elementos de la maquina.
- Todos los operadores tendrán formación específica, tanto técnica como de prevención en trabajos en altura.
- El personal que maneje la máquina conocerá las instrucciones de uso de dicha máquina.
- Los operarios que manejen dicha máquina habrán pasado un reconocimiento médico que les habilite para ejercer su trabajo de una forma segura.
- Los conductores tendrán que estar homologados por METRO MADRID para la circulación o trabajos en sus líneas
- El personal que maneje la máquina será solo el personal autorizado por la contrata para ello. Se

- prohibirá el acceso a las personas no autorizadas.
- Los operadores permanecerán dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión. El operario pedirá auxilio con la bocina y esperará a recibir instrucciones. Tampoco nadie tocara la grúa, una vez que el contacto con la energía eléctrica haya cesado, pues la máquina aún puede estar cargada de electricidad.
 - El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbale sobre el suelo metálico de la propia cesta de la dresina.
 - Queda expresamente prohibido que el operador de la maquina hable por teléfono móvil mientras está operando con ésta.
 - Respetar estrictamente el Reglamento General de Circulación
 - Está prohibido el transporte de personas a pie.
 - Antes de arrancar, examinar el panel de control y comprobar que funcionan los dispositivos.
 - Inspeccionar el entorno, asegurándose de que no existen obstáculos o personas en el área de riesgo.
 - Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la dresina.
 - La máquina dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.
 - Queda expresamente prohibido que el operador de la maquina hable por teléfono móvil mientras está operando con ésta.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la plataforma con el motor en marcha. La llave de contacto no quedará puesta, siempre que la maquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
 - No se permitirá la permanencia de operarios bajo la grúa de la máquina
 - Habrá un programa de mantenimiento preventivo que garantice el buen estado de la máquina, en cuanto a uso y protecciones. Las inspecciones y mantenimiento las realizará una empresa especializada.
 - La limpieza y mantenimiento se harán con la máquina parada, asegurada con calces y con la llave de contacto retirada, salvo las operaciones que deban realizarse con el motor en marcha.
 - Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión,..
 - Comprobar sistemas de comunicación y avisadores.
 - Asegurar el orden y limpieza, tanto por seguridad como por gestión de residuos.
 - Mantener la máquina y el entorno libre de aceites y grasas
 - Para reparaciones en altura, usar plataformas.
 - Llevar ropa ajustada de trabajo, sin anillos, cadenas ni brazaletes.
 - No subir al techo de la máquina con la catenaria en tensión.

- Retirar los trapos impregnados de grasa, combustible.
- No cortar con soplete tubos de depósitos que hayan contenido líquidos inflamables.
- En caso de derrame de aceite, combustibles o líquidos inflamables, parar la máquina, corregir la fuga y limpiar el derrame. No encender fuego ni fumar.
- Repostar en ambiente ventilado, con motor parado, sin fumar ni usar el teléfono móvil.
- Emplear depósitos homologados y seguir las normas del distribuidor.
- Usar gafas y guantes al rellenar las baterías.
- Al comprobar el nivel de la batería, combustible...no usar cerillas o mecheros.
- Usar guantes en la sustitución del aceite.
- No abrir tapa del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Nunca desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Comprobar que están colocadas todas las carcasas protectoras de elementos móviles, eléctricos y partes calientes.
- Hacer mantenimiento sin tensión. Si es evitable, encargar esta operación a un electricista cualificado con las herramientas adecuadas.
- Las herramientas deben estar en buen uso, y sólo para los trabajos para que fueron diseñadas.
- No se fumará durante la carga de combustible.
- En operaciones de mantenimiento se bloquearán las ruedas, brazos y en general órganos móviles.
- Con catenaria en tensión, la máquina debe disponer de limitador de altura, y cargado del tajo asegurarse de que está activo.
- Trabajando en doble vía, a la llegada de una circulación por la vía en servicio, para la máquina y asegurarse de que no invade la vía en servicio con ninguna de sus partes.
- Utilizar solamente aparejos suministrados por el fabricante para esa máquina y modelo, o los especialmente diseñados para ella y que estén homologados.
- No modificar los aparejos sin autorización escrita del fabricante.
- Con la máquina en movimiento, no debe haber ninguna persona bajo la carga ni en su radio de influencia, respetando una distancia mínima de 1,50 m.
- No utilizar la plataforma como elemento de apoyo en el desmantelamiento de algún elemento.
- Siempre habrá dos trabajadores como mínimo sobre la máquina al realizar las labores de desmantelamiento.
- En trabajos con la plataforma elevada los trabajadores llevarán arnés de seguridad y estarán atados si

en la actividad su tronco rebasa la barandilla perimetral protectora de dicha plataforma.

- Si el operario no dispone de la visibilidad suficiente, será auxiliada por un señalista.
- La circulación del vehículo lo será siempre de acuerdo con la normativa y reglamentaciones de circulación establecidas en la red de METRO.
- Durante los traslados, deberán ir plegados y recogidos, dentro de gálibo, todos los elementos móviles del vehículo.
- Adicionalmente también se deberá comprobar antes del traslado que la carga no exceda el gálibo.
- El vehículo se utilizará exclusivamente en las condiciones indicadas en el documento de utilización entregado a METRO para su homologación y de acuerdo con el contenido del documento de Coordinación de Actividades Empresariales para la obra o servicio al que se encuentra destinado.
- Queda expresamente prohibido sacar la cabeza o los brazos por las ventanillas.
- Utilización de la grúa: Para cualquier trabajo que se deba realizar con la grúa, se deberá solicitar previamente el corte de la tensión de catenaria en la zona donde se vayan a efectuar dichos trabajos.
- Queda prohibida la permanencia de personas en lugares no adaptados a este fin. En el vehículo deberá ir una copia de la presente ficha así como del protocolo de rescate entregado.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante de la dresina en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con la grúa de la dresina en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor de la dresina estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia, en el manejo de la grúa
- Normas de seguridad para los operadores de la grúa de la dresina
- Evite pasar al brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin sonar el avisador acústico. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que

- usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la dresina por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
 - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
 - Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la dresina, puede estar cargada de electricidad.
 - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento con la dresina. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
 - No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
 - Limpie sus zapatos del barro o grasa que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
 - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
 - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
 - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
 - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
 - Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
 - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
 - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
 - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.
 - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
 - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
 - No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

6.4. Pequeña maquinaria

6.4.1. Martillo neumático

Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
Proyección de partículas Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
Contusiones con la manguera de aire comprimido.
Vibraciones.
Ruido.

Medidas preventivas

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

6.4.2. Tijeras de chapa manual

Cuando el corte de las chapas de metal en obra lo realizaremos manualmente utilizaremos las tijeras especialmente preparadas para este fin.

Al tratarse de operaciones de tipo manual, solo se utilizará la tijera cuando por razones de tamaño, forma, dimensión, detalle o posición se requieran esfuerzos críticos manuales y se haga imposible o dificultoso realizarlo mediante otro tipo de máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Heridas por objetos punzantes
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Solo se utilizará para cortar materiales para los que ha sido concebida la máquina.
- No se utilizará nunca la tijera de corte manual cuando los espesores así lo aconsejen.
- Se verificará el estado del filo de las hojas para garantizar un funcionamiento limpio y óptimo.
- Se realizarán los mantenimientos apropiados (regulaciones, engrases, ajustes, etc..) siguiendo las especificaciones del fabricante.

6.4.3. Radiales eléctricas

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Contacto con el dentado del disco en movimiento
Atrapamientos
Proyección de partículas
Retroceso y proyección de los materiales
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
Emisión de polvo
Contacto con la energía eléctrica

Medidas preventivas a adoptar

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

6.4.4. Taladros eléctricos

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Golpes
Atrapamientos
Proyección de partículas
Emisión de polvo
Contacto con las correas de transmisión

Medidas preventivas

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

6.4.5. Atornilladores eléctricos

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja

Medidas preventivas a adoptar

- Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

6.4.6. Cortadora de material cerámico

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra este cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas
Emanación de polvo
Rotura del disco
Proyección de agua

Medidas preventivas

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos

- perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

6.4.7. Cortadora metal

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora, cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilería.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

6.4.8. Rozadora

Ejecución de **roza en solera** para ejecutar la canal perimetral de drenaje o las conexiones con el sistema de drenaje existente, en todas las zonas de actuación.

Identificación de riesgos en esta máquina

Riesgo
Caída de objetos por manipulación.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
Golpes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Ruidos.

Medidas preventivas

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.

- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Utilizar siempre protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.4.9. Soldadura eléctrica

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

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

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

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

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

Identificación de riesgos en esta máquina

Riesgo
Caída desde altura
Caídas al mismo nivel
Atrapamientos entre objetos
Aplastamiento de manos por objetos pesados
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
Quemaduras
Contacto con la energía eléctrica
Proyección de partículas

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención

- del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
 - A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
 - Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
 - No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
 - Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
 - No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un porta pinzas evitará accidentes.
 - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
 - Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 - No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
 - Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
 - Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 - Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termos retráctiles-.
- Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. Manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

6.4.10. Soldadura oxiacetilénica

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

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

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

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

Identificación de riesgos en esta máquina

Riesgo
Caída desde altura
Caídas al mismo nivel
Atrapamientos entre objetos

Riesgo
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados
Quemaduras
Explosión (retroceso de llama)
Incendio
Heridas en los ojos por cuerpos extraños
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

Medidas preventivas

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
- Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

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

- Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas anti retroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un –porta mecheros- al Servicio de Prevención.
- Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.
- Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien

- ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
 - Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipulen los mecheros y botellas.
 - Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

6.5. Herramientas manuales

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Golpes en las manos y los pies
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta
Cortes en las manos
Proyección de partículas
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

6.5.1. Alicates

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

6.5.2. Cinceles:

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se

deben desechar los cinces más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

6.5.3. Destornilladores

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

6.5.4. Llaves de boca fija y ajustable

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

6.5.5. Martillos y mazos

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

6.5.6. Picos Rompedores y Troceadores

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

6.5.7. Sierras

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

7. MEDIOS AUXILIARES

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 y modificada en el R.D. 2177/2004, así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

7.1. Andamios

7.1.1. Andamios de borriquetas

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
Caídas al mismo nivel
Desplome del andamio
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
Golpes por objetos o herramientas
Atrapamientos

Medidas preventivas

- Los soportes de los andamios de borriquetas utilizados en obra serán de madera y/o metálicos, y de dos tipos: Andamios de borriquetas sin arriostramientos (Tipo caballete o Tipo de borriqueta vertical) y Andamios de borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Los primeros podrán emplearse hasta una altura de tres metros, a partir de los cuales, y hasta una altura máxima de seis metros, se emplearán los segundos.
- El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.
- Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.
- No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin.
- Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos

por uso y su canto es recomendable que sea de 7 cm. como mínimo.

- La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.
- De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tablones de 40 mm. de espesor, de 1,50 m. para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm. y de 2 m. para tablones de 50 mm. o más de espesor.
- En cualquier caso, la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.
- Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m. de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tablones 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.
- Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.
- Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.
- Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.
- El solape entre dos tablones de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.
- Los tablones que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.
- La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar, siendo de 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y de 80 cm. cuando se utilice para depositar materiales.
- Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 -metros máxima altura permitida en este tipo de andamio-, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer

- sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- No se deberán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos.
- El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.
- En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.
- La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductores desnudos deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.
- Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Vestuario de protección de alta visibilidad

7.1.2. Andamios sobre ruedas

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por

una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
 - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
 - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
 - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación, periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
 - Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
 - Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Vestuario de protección de alta visibilidad

7.2. Escalera de mano

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caída de objetos sobre otras personas
Contactos eléctricos directos o indirectos
Atrapamientos por los herrajes o extensores
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.)

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

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

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

7.3. Eslingas

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y

cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

7.4. Carretilla de mano

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

- Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
- Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
- Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Limpieza y orden en la obra.

7.5. Contenedores

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas de personas al mismo nivel
Caídas de material
Cortes
Golpes
Emanación de polvo
Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:
- El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar el camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

- Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
- El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante, perfectamente unidas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Vestuario de protección de alta visibilidad

7.6. Sacos

Los sacos son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas de personas al mismo nivel
Caídas de material
Cortes
Golpes
Emanación de polvo
Proyección de partículas

Medidas preventivas

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- a) Alejado de los lugares de paso.
- b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- c) Facilidad para su retirada.
- d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

8. PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

8.1. Señalización

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una

educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo, cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación de riesgos

Riesgo
Quemaduras
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

8.2. Balizas

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación de riesgos

Riesgo
Atropellos
Golpes
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

8.3. Equipo de extinción de incendios

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación de riesgos

Riesgo
Quemaduras
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Golpes
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Pisadas sobre objetos
Caída de objetos en manipulación

Medidas preventivas

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

8.4. Toma de tierra

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación de riesgos

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Electrocución
Cortes

Riesgo
Golpes

Medidas preventivas

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

8.5. Instalación eléctrica provisional

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamentas empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, apartamentas, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Identificación de riesgos

Riesgo
Heridas punzantes en manos
Caídas al mismo nivel
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
Trabajos con tensión
Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
Usar equipos inadecuados o deteriorados

Riesgo
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular

Medidas preventivas

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

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

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

A) Normas de prevención tipo para los cables.

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

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

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

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

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

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

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

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

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

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

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

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

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

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

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

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

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

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

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

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

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

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

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

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

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

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

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

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

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

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

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

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

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

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

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

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

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

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

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

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

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

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.)

no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el

correspondiente conductor de protección.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las herramientas estarán aisladas.

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

9. RELACION DE TALLERES Y ALMACENES

9.1. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas

áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se delimitará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.

Acopios - A montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se delimitará la zona de acopio a montón.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se delimitará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

La información que contiene el presente documento procede del Plan de Emergencia de Metro de Madrid y está dirigida a facilitar a empresas externas, que realice trabajos en las dependencias de aquella, las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario, con objeto de dar cumplimiento al artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y reglamento de desarrollo. Dichas medidas deberán ser trasladadas por las citadas empresas a sus trabajadores. El documento se dispone en tres partes, cuyo contenido general es el siguiente:

I. DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

II. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA

III. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA

El ámbito de aplicación de este documento se extiende a todas las dependencias e instalaciones de Metro, (Red, Subestaciones Eléctricas (en adelante Subestaciones) y Recintos Industriales (en adelante Recintos)), así como a todo el personal de empresas externas que se encuentre trabajando en los lugares citados, durante todos y cada uno de los turnos de trabajo, ya sean de mañana, tarde o noche.

10.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS

Categorías de accidentes

En su inicio, mientras no se tenga una mayor información sobre el accidente, éste se considerará siempre de Tipo 1, siendo el jefe de la Intervención del Cuerpo de Bomberos quien determine la consideración de

Tipo 2 o 3, si ésta se produce

- Accidente de tipo 1. Son aquellas incidencias controlables con los medios internos de Metro, o que requieran una ayuda externa limitada.
- Accidente de tipo 2. Son aquellos que requieran un gran aporte de medios externos (Ayuntamiento, SUMMA 112, Comunidad, etc...).
- Accidente de tipo 3. Son aquellos accidentes en los que se trasciende la categoría 2, donde tanto los servicios a coordinar, como las víctimas y daños materiales afectados, sean graves y cuantiosos, de modo que queda alterada la comunidad en su totalidad y afectado el interés nacional.

Estaciones y trenes

- Estación siniestrada: Se define como estación siniestrada aquella en la que se produzca una incidencia que dé lugar a establecer una situación de Alarma, incluyéndose en este concepto las correspondencias, si las hubiera. Cuando la incidencia se produzca en el interior del túnel, se considerará como estación siniestrada aquella o aquellas que, por su proximidad, estén o pudieran estar afectadas.
- Estación contigua: Se define como Estación Contigua aquella que se encuentra inmediatamente anterior y/o posterior a una Estación Siniestrada.
- Tren siniestrado: Se define como Tren Siniestrado, aquel en el que se ha producido una incidencia que da lugar a establecer una situación de Alarma. En esta situación se podrían dar los siguientes casos:
 - o Tren siniestrado en la estación.
 - o Tren siniestrado en el túnel.

Si se da el caso de que el tren siniestrado se encuentre parte en la estación y parte en el túnel, se considerará como tren siniestrado en estación.

- Tren contiguo: Se define como Tren Contiguo, aquel que se encuentra próximo al tren siniestrado, pudiendo darse los siguientes casos:
 - o Anterior y posterior por la misma vía.
 - o Anterior y posterior por vía contraria.

En caso de que el tren cercano por vía contraria se encuentre detenido en el mismo lugar del túnel o en la misma estación que el tren siniestrado, se considerará, a todos los efectos, con el mismo nivel de alarma que éste.

Recintos y Edificios

- Recinto: Se denomina Recinto al entorno limitado y cerrado, externo a la red, en que se ubican instalaciones de uso privado de Metro de Madrid. (Cocheras, Talleres, Almacenes, etc..). Dentro de un

Recinto puede haber diversas dependencias, ya sea agrupadas o no, en una o varias edificaciones independientes. (Mantenimiento, Oficinas, Formación profesional, Clínica, etc..)

- Recinto siniestrado: Es aquel en el que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.
- Edificio: Es cada construcción independiente, dentro de un Recinto, que alberga instalaciones de uso privado de Metro. En un edificio puede haber distintas Dependencias, según su tipo de actividad.
- Edificio siniestrado: Es aquel en el que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma. Si la incidencia se produjera en el exterior del edificio y este se viera afectado, se considerará también edificio siniestrado.
- Subestación: Es una instalación de uso privado de Metro destinada a la transformación y rectificación de energía eléctrica. Constituye una entidad aislada de la Red y del resto instalaciones. Puede estar en superficie o subterránea, en un edificio independiente o junto a una estación. En el caso de encontrarse en edificio independiente puede estar en una zona urbana entre edificios particulares o bien en el interior de un Recinto.
- Subestación siniestrada: Es aquella en la que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.

Niveles de emergencia

- Prealarma: Es una situación de estado de vigilancia y atención que se producirá, normalmente, cuando se tenga conocimiento de la posibilidad de un siniestro, o bien cuando:
 - o EN ESTACIONES: se haya producido una ALARMA en: una estación contigua o en un tren siniestrado en su interestación.
 - o EN EDIFICIOS: se haya producido una ALARMA en: un edificio del mismo Recinto.

Alarma amarilla: Esta situación se producirá siempre que se tenga conocimiento de la existencia de un incendio u otro incidente, cuya importancia así lo aconseje y, de modo general, como un estado producido por una incidencia que aconseje el desalojo del lugar.

Se considerará siempre que haya existencia de humo, o un incendio que no se haya podido controlar en las primeras actuaciones.

En ESTACIONES, cuando el incidente se produzca en una Estación con correspondencia, la situación de ALARMA será extensiva a todas las líneas (andenes, pasillos y vestíbulos) de dicha estación, aunque, dependiendo de la naturaleza de la incidencia, geometría de la estación de correspondencia, u otras causas, el Mando Operativo podrá restringir la extensión de la alarma a la estación de la línea afectada

exclusivamente o a parte de la misma.

Alarma roja: Esta situación se producirá siempre que se tenga constancia de cualquier siniestro que represente un riesgo cierto para las personas. Se considerará siempre que:

- o Se tenga conocimiento de la existencia de un incendio cuya magnitud presente un riesgo grave e inminente para las personas.
- o Exista invasión de humo en la estación, tren, recinto, edificio, subestación, etc., que obligue a la evacuación del lugar.
- o A consecuencia del siniestro exista posibilidad de que se produzcan víctimas.
- o Haya que evacuar un tren, una estación u otra dependencia, por cualquier circunstancia derivada de un siniestro.

En ESTACIONES, cuando el incidente se produzca en una Estación con correspondencia, la situación de ALARMA será extensiva a todas las líneas (andenes, pasillos y vestíbulos) de dicha estación

10.2. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA

10.2.1. Jerarquía de mando en la red

Jefe de emergencia: Es la autoridad única de quien depende la dirección y coordinación de las actuaciones en caso de Emergencia. Esta persona es el Subdirector de Seguridad y Protección Civil de Metro quien delega la autoridad en el Coordinador de Sala del Puesto Central o Coordinador del Mando Operativo.

Mando Operativo (M.O.): Es el órgano encargado de organizar y establecer todas las acciones operativas y/o preventivas conducentes a la resolución de cualquier incidencia, existiendo un responsable último del mismo, denominado “Coordinador del Mando Operativo”. El M.O. está integrado por:

- o PUESTO DE MANDO DE TRENES (P.M.T.)
- o PUESTO DE CONTROL DE SEGURIDAD (P.C.S.)
- o PUESTO DE CONTROL DE ESTACIONES (P.C.E.)

La función de Coordinador del Mando Operativo corresponderá al Coordinador de Sala del Puesto Central, que actuará como máxima autoridad delegada del Jefe de la Emergencia y en sus funciones está el DEFINIR los NIVELES DE EMERGENCIA y DECLARAR el FIN DE LA EMERGENCIA

Jefe Local de la Emergencia: Es la persona que, encontrándose en el lugar de los hechos, asume la responsabilidad de las acciones a realizar en la incidencia.

El Jefe Local de la Emergencia será:

- o EN UN TREN. El Conductor del tren siniestrado, salvo que se encuentre o se persone en el mismo cualquier otro agente del Área de Gestión Operativa con mayor categoría.
- o EN UNA ESTACIÓN. El Jefe de Vestíbulo o Supervisor Comercial de la estación siniestrada, salvo que se encuentre o se haya personado en la misma otro agente del Área de Gestión Operativa con mayor categoría.

En caso de que el accidente se tipifique como de categoría 2 ó 3, el Jefe Local de la Emergencia será el Jefe de Guardia o Mando Jerárquico del Cuerpo de Bomberos, que acuda a la emergencia, y en última instancia el Jefe del Departamento de Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Madrid, de la Comunidad o del municipio correspondiente, según el término municipal donde se produzca la emergencia, el cual se constituirá en el coordinador de todos los grupos de acción en el lugar del accidente.

Puesto de Mando avanzado de la emergencia: Es el lugar más próximo a la incidencia desde donde se coordinan todas las acciones de intervención necesarias para la resolución de la emergencia.

Desde este lugar se estará en comunicación permanente con el Mando Operativo, y servirá de nexo de unión entre éste y los medios de intervención.

En las estaciones estará ubicado, preferentemente, en el Puesto de Control Local (P.C.L.) más cercano al lugar de la incidencia o en el Centro de Control de Instalaciones (C.C.I.).

10.2.2. Jerarquía de mando en recintos y edificios

Jefe de la emergencia: Es la autoridad única de quien depende la dirección y coordinación de las actuaciones en caso de Emergencia. Esta persona es el Subdirector de Seguridad de Metro quien delega la autoridad en el Coordinador de Sala del Puesto Central o Coordinador del Mando Operativo.

Jefe Local de la Emergencia (JLE): Es la persona que, encontrándose en el lugar de los hechos, asume las acciones a su alcance, que permitan solucionar la incidencia, y establece las comunicaciones necesarias con el Puesto Central de Seguridad (P.C.S.).

Las funciones del Jefe Local de la Emergencia recaerán en:

Jefe Local de la emergencia en Recinto

EL JEFE DE DEPÓSITO, salvo que se encuentre definida para la dependencia afectada otra persona con esas funciones o así lo designe el Jefe de la Emergencia. El JLE irá identificado con chaleco de color

naranja con el texto EMERGENCIA y brazaletes

En caso de que el accidente se tipifique como de categoría 2 ó 3, el Jefe Local de la Emergencia será el Jefe de Guardia o Mando Jerárquico del Cuerpo de Bomberos, que acuda a la emergencia, y en última instancia el Jefe del Departamento de Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Madrid, de la Comunidad o del municipio correspondiente, según el término municipal donde se produzca la emergencia, el cual se constituirá en el coordinador de todos los grupos de acción en el lugar del accidente.

Puesto de Mando avanzado de la Emergencia: Es el lugar más próximo a la incidencia desde donde se coordinan todas las acciones de intervención necesarias para la resolución de la emergencia.

Desde este lugar se estará en comunicación permanente con el Mando Operativo, y servirá de nexo entre éste y los medios de intervención.

Estará ubicado preferentemente en el Puesto de Control de Seguridad del Recinto.

Responsable del Sector de Recinto: Es el responsable de adoptar las acciones relativas al Plan de Emergencia referidas a la parte posterior.

10.3. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA

Todo personal ajeno, que se encuentre en las dependencias e instalaciones de Metro de Madrid, en caso de emergencia, deberá actuar de acuerdo con las indicaciones que aquí se describen

Comunicación de la incidencia

Siempre que se tenga conocimiento de un incendio o una incidencia que pueda implicar un riesgo para las personas, se deberá poner en conocimiento del personal de Metro o de Seguridad, por el medio más rápido a su alcance, indicando:

- Quién informa
- Qué ocurre
- Dónde ocurre,

y asegurarse de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

La comunicación podrá realizarse:

- Al personal de Metro o de Seguridad del lugar de la incidencia, por el medio disponible más directo (Personalmente, o a través de teléfono, interfono, radioteléfono, etc.)
- Al Puesto Central de Seguridad

- ✓ Desde cualquier teléfono interior de Metro llamando al teléfono de emergencias 23112.
- ✓ Desde un teléfono exterior o privado llamando al teléfono 91 380 87 60.
- Al Despacho de Cargas en el caso de que la incidencia se produzca en una Subestación Eléctrica
 - ✓ Desde el teléfono interior de la Subestación llamando al teléfono 82772 o 84475
 - ✓ Desde el teléfono exterior de la Subestación o desde un teléfono privado llamando al teléfono 91 303 87 08
- Al teléfono 112 de Emergencias de la Comunidad de Madrid si no se puede contactar con personal de Metro ni en el lugar de la incidencia ni en el Puesto Central.

En la comunicación se facilitará la mayor información posible sobre lo siguiente:

Datos del incidente
Tipo de incidencia (Incendio, arrollamiento, Inundación, Sanitaria, etc.)
Situación (Estación, Túnel, Tren, Subestación, Edificio, Recinto, etc.)
Localización (Andén, Cuarto Técnico, vestuario, aseo, P.C.L., escalera mecánica, pasillo, edificio, etc.)
Magnitud (Tamaño del Fuego, extensión y dirección del humo; inundación, hundimiento, etc.)
Posibles víctimas y gravedad de las mismas

Actuaciones a realizar

Siempre que se reciba comunicación por parte del personal de Metro o de seguridad de la activación del Plan de Emergencia se actuará según el nivel establecido:

Actuaciones en prealarma

Al ser éste un estado de vigilancia y atención se requiere:

- ✓ Estar especialmente atento a las instrucciones que se reciban por parte del personal de Metro o de seguridad.
- ✓ Si se recibe la orden de EVACUAR se realizará siguiendo el procedimiento descrito en las NORMAS DE EVACUACIÓN.

- ✓ Esta situación se mantendrá en tanto no se indique el cambio a otro nivel de emergencia o el fin de la misma.

Actuaciones en alarma amarilla

En este caso se procederá de la siguiente manera:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posibles tareas que se estén realizando y permanecer en estado de alerta.
- ✓ EVACUAR EL LUGAR conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN cuando:
 - Lo comunique personal de Metro o de seguridad.
 - Por el desarrollo de los hechos sea necesario
- ✓ Si está capacitado para ello, podrá prestar su colaboración en la ayuda a la evacuación.

Actuaciones en alarma roja

En esta situación, las actuaciones a seguir serán las siguientes:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posible las tareas que se estén realizando.
- ✓ EVACUAR el lugar conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN
- ✓ Si está capacitado para ello, podrá prestar su colaboración en la ayuda a la evacuación.

Actuaciones en caso de imposibilidad de comunicación

En caso de producirse una incidencia en la zona de trabajo de la contrata y no poder comunicar con personal de Metro o de Seguridad.

- Por falta de red o de medios de comunicación.
- Por encontrarse en una franja horaria en que no hay prestación de servicio al público.
- Por tratarse de una instalación donde no hay ningún agente de Metro o de Seguridad, que pueda hacerse cargo de la emergencia en ese momento.
- Por cualquier otra circunstancia,

Las actuaciones a seguir serán las siguientes:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posible las tareas que se estén realizando
- ✓ UTILIZAR los medios de EXTINCIÓN disponibles, siempre que sea posible
- ✓ Si se considera necesario EVACUAR el lugar conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN (página 20)
- ✓ Una vez en el exterior de las instalaciones, comunicar la incidencia al teléfono de EMERGENCIA 112.

Normas generales de actuación en caso de incendio

Si descubre un fuego, actúe, por su propio bien y el de los demás según las siguientes normas elementales:

- ✓ DE LA ALARMA y aviso comunicando el fuego por el medio a su alcance (página 14 COMUNICACIÓN DE LA INCIDENCIA).
- ✓ Actúe con CALMA. No provoque situaciones de pánico.
- ✓ SI SUPIERA manejar un extintor y está completamente seguro de que puede controlar el incendio, tratará de apagar el fuego usando los extintores que se encuentren a su alcance.
- ✓ ATAQUE EL FUEGO POR SU BASE, ligeramente agachado. Si puede, aleje los objetos y materiales susceptibles de alimentar el fuego.
- ✓ Prevéngase, nunca pierda de vista la salida, sitúese SIEMPRE ENTRE EL FUEGO Y LA SALIDA.
- ✓ Si tiene que ABANDONAR el local por el incendio, hágalo A TIEMPO y EVITE utilizar ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES.
- ✓ SI HAY HUMO, AGÁCHESE. El aire limpio y fresco permanece a ras del suelo. Respire a través de un pañuelo húmedo, aplicado la boca y la nariz.
- ✓ Tenga CUIDADO al abrir una PUERTA. PALPE LA SUPERFICIE antes de abrirla, si está CALIENTE, busque otro camino.
- ✓ Si tiene que atravesar la zona en llamas, EMPAPE en agua la ropa

Normas de evacuación

- Evacuar la zona de peligro, cerrando las puertas que atraviese, siguiendo las indicaciones de las señales existentes relativas a las vías de evacuación y salidas de emergencia.
- Elegir la RUTA DE EVACUACIÓN DE MENOR RIESGO

En ESTACIÓN:

- ✓ Seguir la señalización de evacuación
- ✓ Salidas de Emergencia (si existen)

En TÚNEL:



- ✓ Si es necesario realizar la evacuación por el túnel, hasta una Salida de Emergencia (si existe), o estación contigua, COMUNICARLO AL MANDO OPERATIVO (mediando el personal de Metro o de seguridad, si es posible).

En EDIFICIOS:

- ✓ Salidas de emergencia en edificios (si las hubiese).
- Mantenga la calma en todo momento, no corra ni grite, para no provocar pánico.
- No utilice los ascensores, si los hubiera, durante la evacuación. Haga uso de las escaleras.
- Los humos y gases de la combustión son muy tóxicos. Protéjase la nariz con un pañuelo, mejor mojado. Si se ve bloqueado por el humo, saldrá de la zona gateando o arrastrándose por el suelo. En caso de que se le prenda la ropa, tírese al suelo y ruede sobre sí mismo.
- Una vez fuera, diríjase al PUNTO DE ENCUENTRO (pág. 21 y 22), procurando no entorpecer el acceso de los equipos de emergencia exteriores.
- El responsable de la contrata o quien haga sus veces, confirmará la presencia de todo el personal bajo sus órdenes en el punto de encuentro.
- No acceda nuevamente a ninguna dependencia hasta que se le autorice



Punto de encuentro

En estaciones

El punto de encuentro de cada estación está establecido en el PUESTO DE MANDO AVANZADO DE LA EMERGENCIA (PCL o CCI). En caso de que este lugar no sea accesible, en coordinación con el Mando Operativo (mediando el personal de Metro o seguridad, si es posible) se trasladará al acceso exterior más cercano.

En subestaciones

El punto de encuentro de cada subestación está establecido según los siguientes casos:

- Si es una subestación con acceso directo al exterior, el punto de encuentro se situará en el exterior, junto a dicho acceso.
- Si es una subestación con salida de emergencia, el punto de encuentro se situará en el exterior, junto a la salida de emergencia.
- Si es una subestación con acceso desde la estación contigua, en el mismo punto de

encuentro designado para dicha estación.

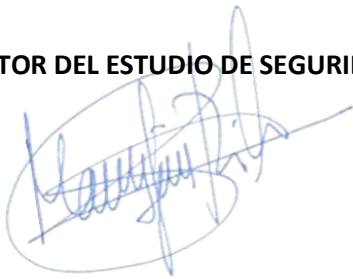
En recintos y edificios

Para identificar el Punto de Encuentro en Recintos y Edificios, se adjunta relación de los mismos a continuación:

LUGAR	PUNTO DE ENCUENTRO
Estaciones y Cocheras	P.C.L. o C.C.I. de la estación o acceso exterior más cercano al mismo

Madrid, agosto de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Marcos Sánchez Rielo

2. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE:

1. CONDICIONES GENERALES 2

1.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA..... 2

1.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA 2

1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra 2

1.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales 5

2. CONDICIONES LEGALES 7

2.1. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN 7

2.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 9

2.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA..... 9

2.4. NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES) 9

2.5. NORMATIVA INTERNA DE METRO DE MADRID 10

3. CONDICIONES PARTICULARES 10

3.1. EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 10

3.2. DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 35 DE LA LEY 31/1995) 10

3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES (ARTÍCULOS 30 DE LA LEY 31/1995) 11

3.4. RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA 12

4. CONDICIONES FACULTATIVAS 12

4.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 12

4.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 13

4.3. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 14

4.3.1. Obligaciones del coordinador de seguridad y salud 14

4.3.2. Obligaciones del técnico de seguridad 15

4.3.3. Obligaciones de los representantes de seguridad 15

4.3.4. Obligaciones de la comisión de seguridad 16

4.3.5. Obligaciones de la empresa principal (contratista) y las empresas concurrentes (subcontratas) en esta obra en materia de seguridad y salud..... 16

4.3.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos..... 18

4.3.7. Obligaciones de los recursos preventivos..... 18

4.4. ACCIDENTES LABORALES 19

4.4.1. Accidente laboral 19

4.4.2. Notificación de accidentes 19

4.4.3. Investigación de accidentes..... 19

5. CONDICIONES TÉCNICAS 20

5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS..... 20

5.1.1. Condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar 21

5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS 21

5.2.1. Protección de la cabeza..... 21

5.2.2. Protección del aparato ocular 22

5.2.3. Protección del aparato auditivo..... 25

5.2.4. Protección del aparato respiratorio 26

5.2.5. Protección de las extremidades superiores 28

5.2.6. Protección de las extremidades inferiores 29

5.2.7. Protección del tronco 30

5.2.8. Protección anticaídas 31

5.2.9. Entrega de EPI 33

5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 33

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas 33

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra 35

5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC..... 36

5.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES 36

5.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES..... 36

5.7. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA 39

5.8. REQUISITOS DE MATERIALES Y OTROS PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA..... 39

5.9. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN 40

5.10. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES 40

5.10.1. Criterios generales 40

6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS..... 41

6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA 41

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una

resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

4. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá

un sistema de control que indique cualquier avería.

5. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

6. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

7. Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

8. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

9. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

10. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo,

se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

11. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

12. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

13. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

14. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

1. Estabilidad y solidez

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º El número de trabajadores que los ocupen.

2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos

a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán

una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas o condiciones que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2° Se instalarán y utilizarán correctamente.

3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales

a) Los vehículos y maquinaria para manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para manipulación de materiales:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para manipulación de materiales recibirán una formación especial.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Instalaciones de distribución de energía

a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se

mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

10. Otros trabajos específicos

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

b) Los trabajos de desamiantado se realizarán conforme a la Ley vigente, estudiándose, planificándose y ejecutándose mediante personal formado y cualificado.

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/1995.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE 31/1/2004. Corrección de errores: BOE 10/03/2004.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24/2/1999.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31/1/1997.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29/5/2006.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno. BOE 11/06/2005.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE: 1/5/1998

Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE: 26/4/1997.

Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 7/02/2003.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE: 18/7/2003.

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. BOE: 1/8/1998.

Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1), (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995). BOE 16/03/1971.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE: 23/4/1997.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE: 23/04/1997.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE: 23/04/1997.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE: 23/04/1997.

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997.

Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE: 16/3/1971. SE DEROGA, con la excepción indicada, los capítulos I a V y VII del título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. BOE 13/10/86. Corrección de errores: BOE 31/10/86. Modificado por 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.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. BOE 18/09/87.

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE 14/06/81. Modifica parcialmente el art. 65: la orden de 7 de marzo de 1981. BOE 14/03/81.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE 17/07/2003.

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. BOE 11/04/2006.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/3/2006.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 05/11/2005.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21/06/2001.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1/5/2001.

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/9/2002.

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE: 14/6/1977.

Resolución de 25 de julio de 1991, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza la tabla de normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC incluida en la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos, modificada por orden de 11 de octubre de 1988.

Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos. BOE 6/10/1987.

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales. BOE: 10/11/95.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. BOE: 31/07/97.

2.2. Equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12/6/1997. Corrección de errores: BOE 18/07/1997.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE 11/12/1992. Modificado por: Real Decreto 56/1995. BOE 8/2/1995.

Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 2/12/2000.

- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

Resolución de 14 de diciembre de 1974 de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos.

BOE 30/12/1974.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-2 sobre protectores auditivos. BOE 1/9/1975. Corrección de errores: BOE 22/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-3 sobre pantallas para soldadores. BOE 2/9/1975. Corrección de errores en BOE 24/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad.

BOE 3/9/1975. Corrección de errores en BOE 25/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba nueva norma técnica reglamentaria MT-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

BOE 12/2/1980. Corrección de errores: BOE 02/04/1980. Modificación BOE 17/10/1983.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras. BOE 5/9/1975.

Corrección de erratas: BOE 28/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales. BOE 6/9/1975. Corrección de errores: BOE 29/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-8 sobre equipos de protección de vías respiratorias: filtros mecánicos. BOE 8/9/1975. Corrección de errores: BOE 30/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-9 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. BOE 9/9/1975. Corrección de errores: BOE 31/10/1975.

2.3. Instalaciones y equipos de obra

Resolución de Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7/8/1997.

Se Modifican: los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004. BOE 13/11/2004.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 13/11/2004.

La Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 10/9/1975. Corrección de errores: BOE 1/11/1975.

2.4. Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial.

2.5. Normativa interna de Metro de Madrid

- Normas Internas para la Seguridad de los Agentes en Relación con la Circulación. Metro de Madrid, 2016.
- NOP-03 “Norma para realizar la comprobación de corte y reposición de tensión en la red de tracción”.
- Información para empresas externas sobre riesgos y medidas preventivas a aplicar en lugares de trabajo de Metro de Madrid. Metro de Madrid, 2018
- Política de Seguridad y Salud, julio 2012
- Medidas a aplicar en caso de emergencia (Información para contratistas), rev9, junio 2014
- Medidas de Emergencias en Metro de Madrid. Rev. Junio 2014 NOP-01
- NOP-07: Trabajos con riesgo eléctrico en la red de tracción. Rev. Marzo de 2014
- NOP-09: Trabajos en los andenes de las estaciones. Rev. Octubre 2014
- IG-12: Protocolo de actuación ante la presencia de MCA. Enero 2018
- Documentación a entregar por empresa contratista.

3. CONDICIONES PARTICULARES

3.1. El comité de seguridad y salud

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

3.2. Delegados de prevención (Artículo 35 de la Ley 31/1995)

1 Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en

materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2 Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3 A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a. Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b. Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4 No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los convenios colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3 del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

3.3. Prevención de riesgos profesionales (Artículos 30 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las

letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de hasta diez trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere el artículo 6.1.e) de esta Ley. La misma posibilidad se reconoce al empresario que, cumpliendo tales requisitos, ocupe hasta 25 trabajadores, siempre y cuando la empresa disponga de un único centro de trabajo.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado, el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención habrán de contar con una única autorización de la autoridad laboral, que tendrá validez en todo el territorio español. El vencimiento del plazo máximo del procedimiento de autorización sin haberse notificado resolución expresa al interesado permitirá entender desestimada la solicitud por silencio

administrativo, con el objeto de garantizar una adecuada protección de los trabajadores.

Añadido por Ley 25/2009.

3.4. Recursos preventivos en la obra

1 La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2 Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3 Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4 No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

4. CONDICIONES FACULTATIVAS

4.1. Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a)** Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b)** Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c)** Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d)** Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e)** Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f)** Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g)** Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h)** Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i)** Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j)** Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

- k)** Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 y la modificación introducida por el RD 337/2010 se informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

Obligatoriedad de realizar la comunicación de apertura del centro de trabajo ANTES de comenzar los mismos.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

4.3. Obligaciones en materia de seguridad y salud que deben desarrollar cada una de las diferentes personas que intervienen en el proceso constructivo

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

4.3.1. Obligaciones del coordinador de seguridad y salud

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

4.3.2. Obligaciones del técnico de seguridad

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación, así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

4.3.3. Obligaciones de los representantes de seguridad

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de obra, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

4.3.4. Obligaciones de la comisión de seguridad

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

4.3.5. Obligaciones de la empresa principal (contratista) y las empresas concurrentes (subcontratas) en esta obra en materia de seguridad y salud

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad

proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a)** La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b)** La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c)** La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d)** Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tomada en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos

y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, la empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del cumplimiento, durante el período de la contrata, de las obligaciones impuestas por dicha Ley en relación con los trabajadores que aquéllos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, y sus modificaciones introducidas en el *Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

4.3.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (las obligaciones previstas en este artículo serán desarrolladas reglamentariamente), participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

4.3.7. Obligaciones de los recursos preventivos

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado

conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.4. Accidentes laborales

4.4.1. Accidente laboral

Actuaciones

- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
 - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica

4.4.2. Notificación de accidentes

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales.

En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

4.4.3. Investigación de accidentes

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

5. CONDICIONES TÉCNICAS**5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios**

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por

cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante. La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

5.1.1. Condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

5.2.1. Protección de la cabeza

1) Casco de seguridad:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1:

- a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

5.2.2. Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.

- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

Marco deslizante: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no

exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- **Pantallas de cabeza:** La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- **Pantallas de mano:** Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

5.2.3. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejas:

- Es un protector auditivo que consta de:
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

5.2.4. Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- **Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

- **Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
- **Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
- Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.Equipos dependientes del medio ambiente

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- a) De retención mecánica:** Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- b) De retención o, retención y transformación física y/o química:** Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- c) Mixtos:** Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación

.Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

5.2.5. Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- ☐ Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
 - a)** Distintivo del fabricante.
 - b)** Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.

- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

5.2.6. Protección de las extremidades inferiores

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.

- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado aislante.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

5.2.7. Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

5.2.8. Protección anticaídas

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre. Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

Clase A:

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

Clase B:

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté

suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

Clase C:

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

TIPO 1:

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
 - Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
 - Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilacha duras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
 - Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.

- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
 - Trabajos en pozos y canalizaciones.

5.2.9. Entrega de EPI

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

B) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además, se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

E) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de este capítulo y en el Plan de Emergencia que se encuentra en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioros con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha : Barandillas de seguridad		
Definición : <ul style="list-style-type: none">Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título

Ficha : Barandillas de seguridad		
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2008	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none">Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.Deberán ser al menos de 90 cm. de alturaLas barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.		

5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del

cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse

en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1. Disposiciones específicas relativas a la utilización de escaleras de manos.
 1. Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estables, resistentes e inmóviles, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
 2. Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

3. El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
 4. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
 5. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
2. Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.
 1. Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
 2. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
 3. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación

generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

4. A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:
 - a. Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
 - b. Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
 - c. Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
 - d. Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

5. Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
6. Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan

de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

7. Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
8. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
 - a. La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
 - b. La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
 - c. Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d. Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
 - e. Las condiciones de carga admisible.
 - f. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente,

como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

9. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
- Antes de su puesta en servicio.
 - A continuación, periódicamente.
 - Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre,

por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas y Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales y Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

5.8. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos

labores.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden de 18-7-91, Almacenamiento de líquidos inflamables y combustible-
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto, 216/1999, Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
 - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

5.9. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en

las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no se encuentre especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no se encuentre especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

No se utilizará ninguna máquina que no se encuentre especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

5.10. Sistema decidido para formar e informar a los trabajadores

5.10.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**o. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Madrid, agosto de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Marcos Sánchez Rielo

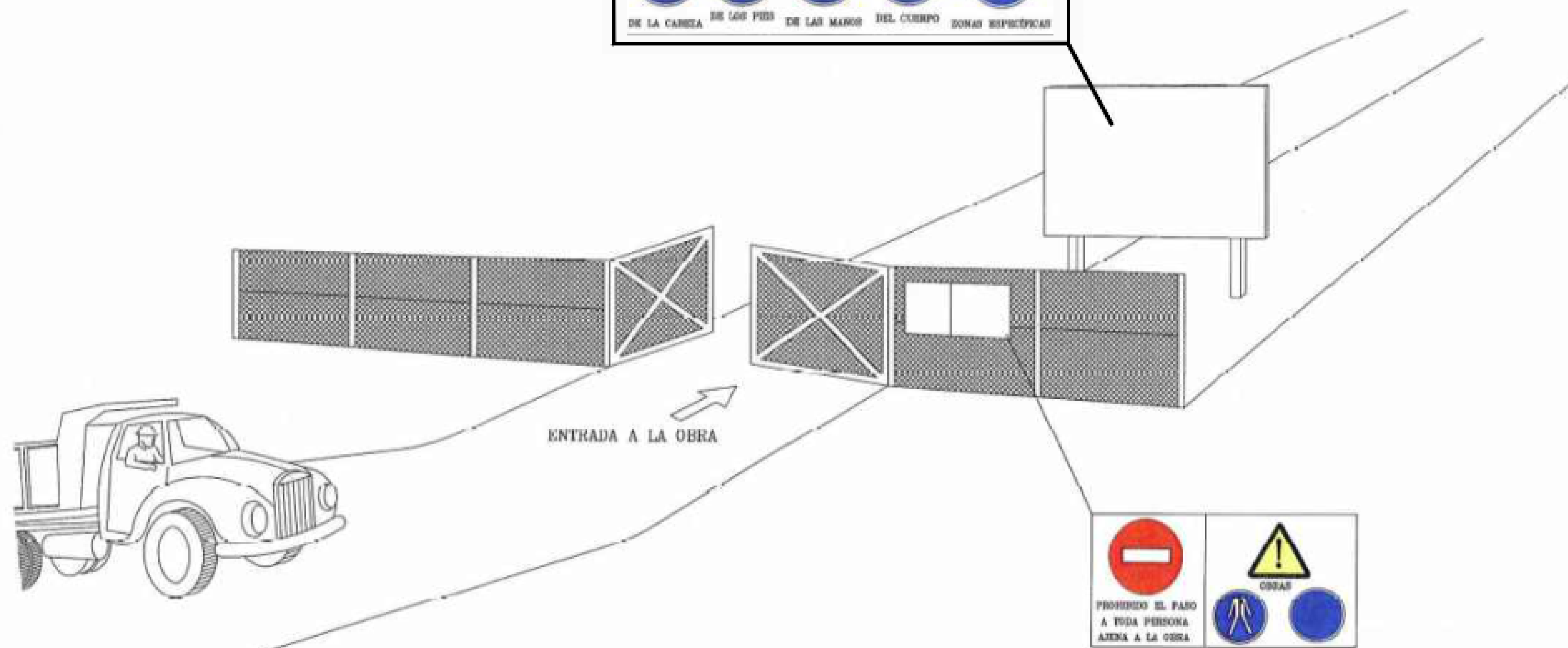
3. PLANOS

- 0. ÍNDICE
- 1. SITUACIÓN
 - 1.1 SITUACIÓN Y ACTUACIÓN
- 2. ACCESOS A OBRA
- 3. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 3.1 BARANDILLA DE PROTECCIÓN
 - 3.2 BARANDILLA DE PROTECCIÓN
 - 3.3 VALLAS METÁLICAS
 - 3.4 BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO
 - 3.5 BARANDILLAS CON TABLONCILLOS / TUBOS
 - 3.6 BARANDILLA SUJETA A PUNTALES
- 4. DISTANCIAS DE SEGURIDAD
 - 4.1 PASOS BAJO LINEAS ELÉCTRICAS
 - 4.2 DISTANCIAS SEGURIDAD A LINEAS ELÉCTRICAS
- 5. EQUIPOS DE TRABAJO
 - 5.1 ANDAMIOS
 - 5.2 HERRAMIENTA PARA MADERA
 - 5.3 ESCALERAS
- 6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
 - 6.1 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 1
 - 6.2 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 2
 - 6.3 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 3
 - 6.4 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 4
- 7. SEÑALES GESTUALES
- 8. ELEMENTOS DE IZADO
- 9. RIESGO ELÉCTRICO
 - 9.1 RIESGO ELÉCTRICO 1
 - 9.2 RIESGO ELÉCTRICO 2



Líneas

- 1 PINAR DE CHAMARTÍN / VALDECARROS
 - 2 LAS ROSAS / CUATRO CAMINOS
 - 3 VILLAVEVERDE ALTO / MONCLOA
 - 4 ARGÜELLES / PINAR DE CHAMARTÍN
 - 5 ALAMEDA DE OSUNA / CASA DE CAMPO
 - 6 CIRCULAR
 - 7 HOSPITAL DEL HENARES / PITIS
 - 8 NUEVOS MINISTERIOS / AEROPUERTO
 - 9 MIRASIERRA / ARGANDA DEL REY
 - 10 HOSPITAL INFANTA SOFÍA / PUERTA DEL SUR
 - 11 PLAZA ELÍPTICA / LA FORTUNA
 - 12 METROSUR
 - R ÓPERA / PRÍNCIPE PÍO
- ### Metro Ligero
- 1 PINAR DE CHAMARTÍN / LAS TABLAS
 - 2 COLONIA JARDÍN / ESTACIÓN DE ARAVACA
 - 3 COLONIA JARDÍN / PUERTA DE BOADILLA



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

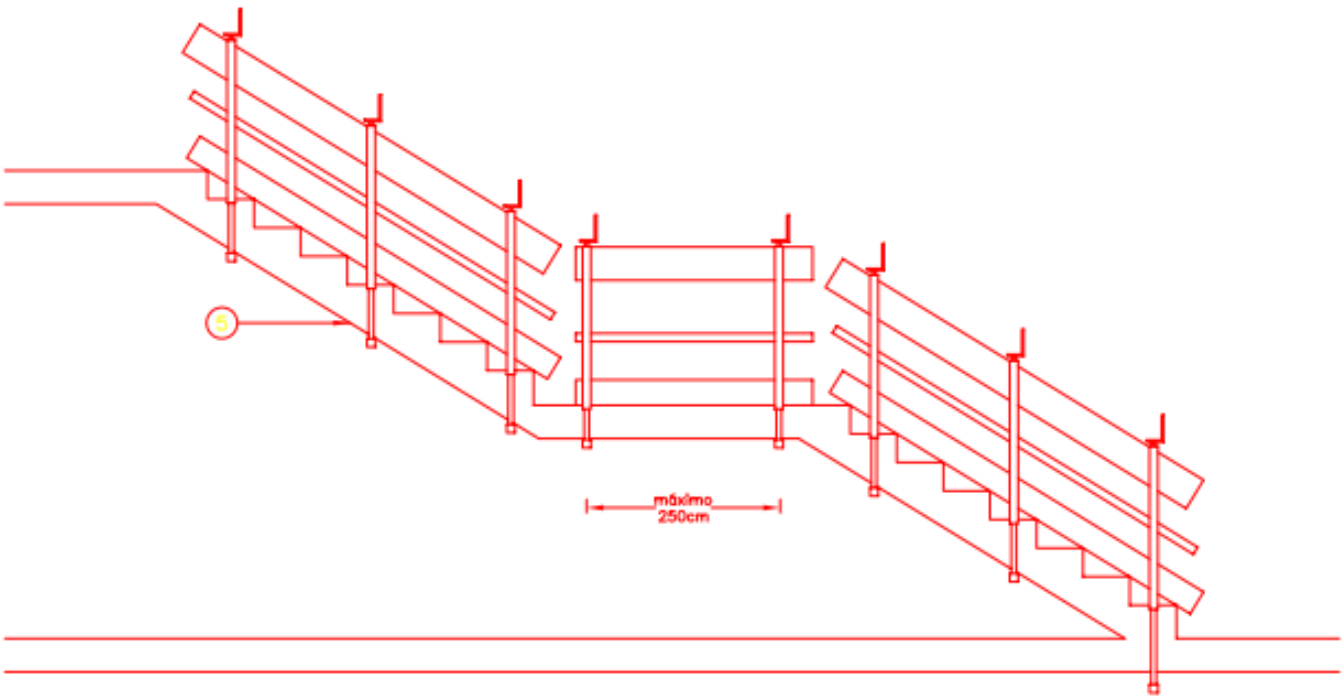
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

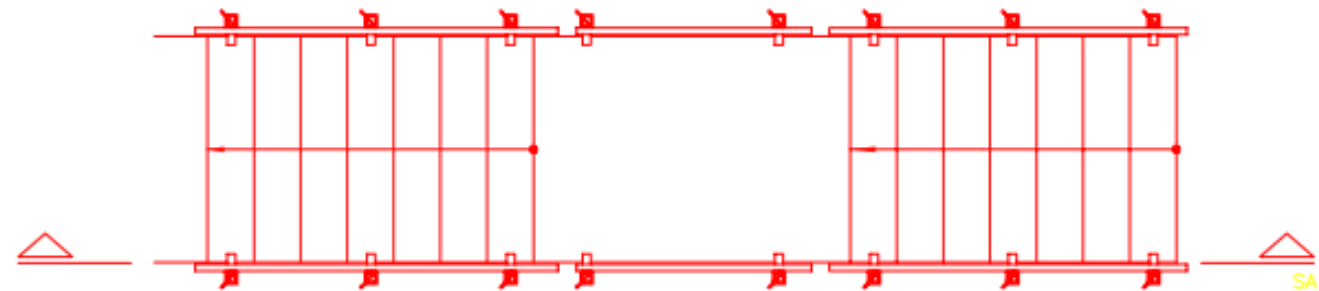
Nº DE PLANO
2
Hoja 1 de 1

DENOMINACIÓN
ACCESOS A OBRA

BARANDILLA DE PROTECCIÓN



SECCIÓN A

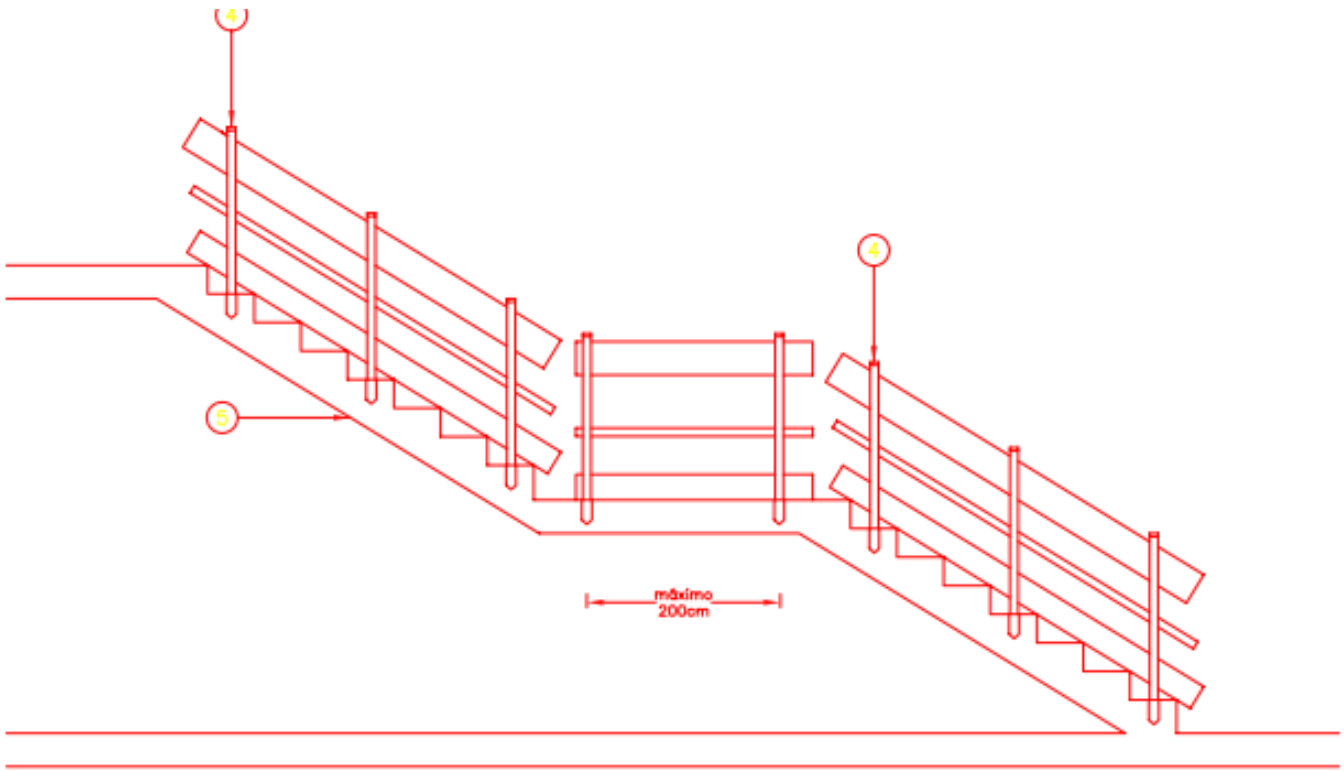


PLANTA

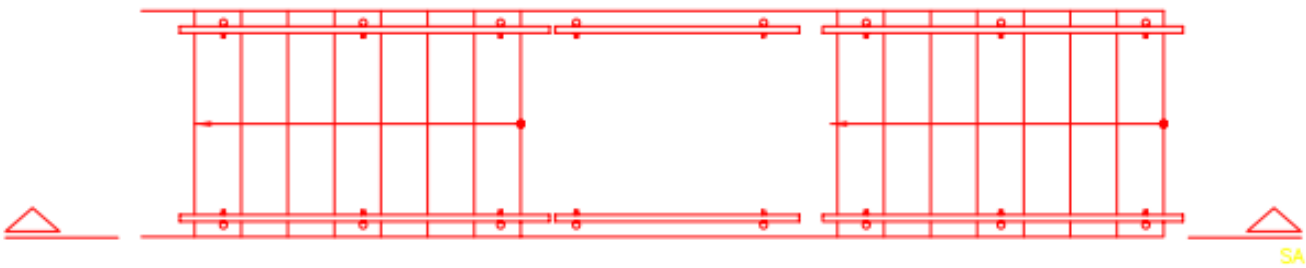
LEYENDA

- 1 PASAMANOS DE 20x5 cm.
- 2 LISTÓN INTERMEDIO DE 5x2.5 cm.
- 3 RODAPIE DE 15x2.5 cm.
- 4 PIE DERECHO POR APRIETO SUPERIOR TIPO CARPINTERO TUBULAR
- 5 PELDAÑEO REALIZADO DIRECTAMENTE AL HORMIGONAR LA LOSA

PROTECCION EN HUECOS Y ABERTURAS



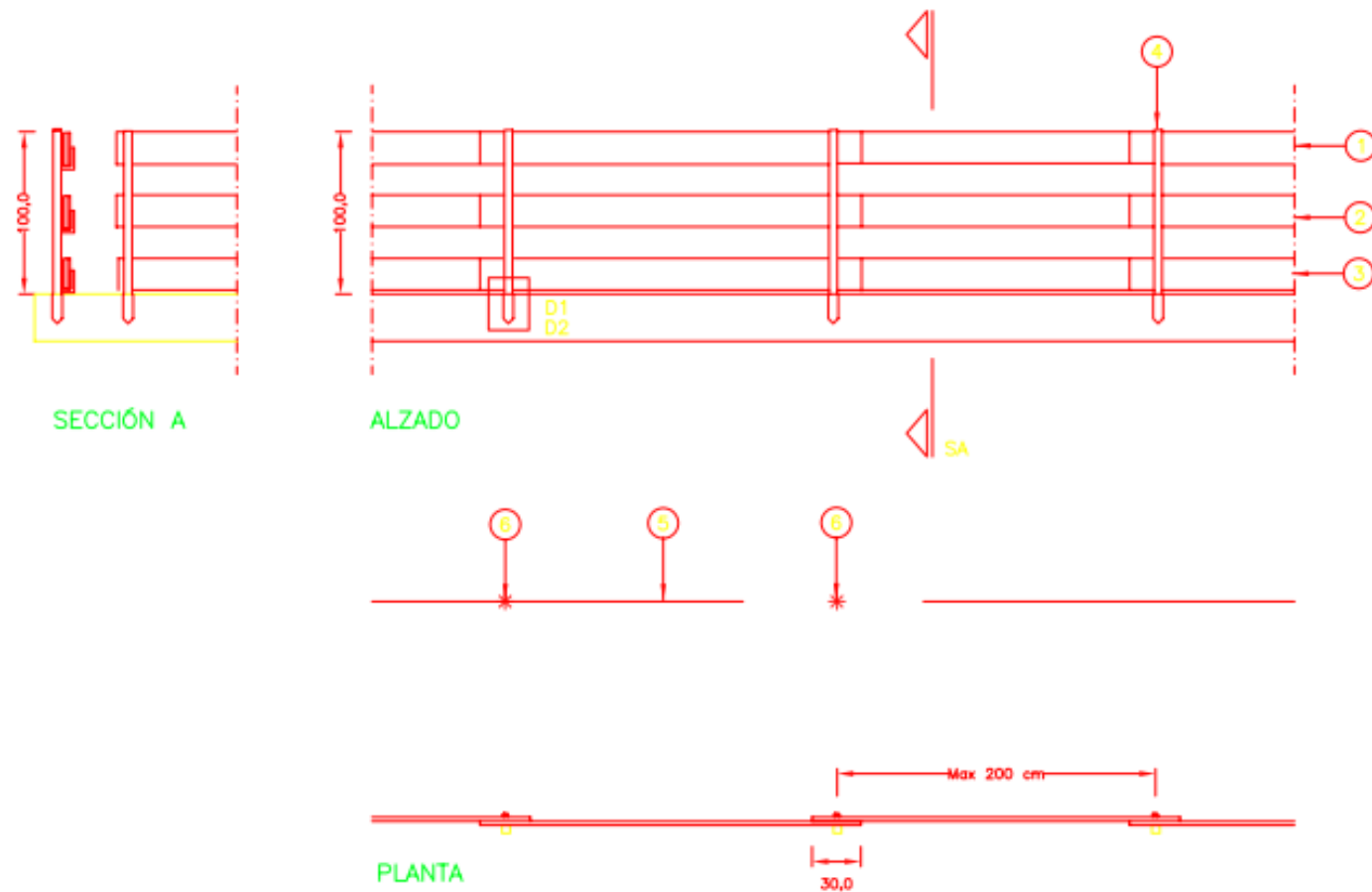
SECCIÓN A



PLANTA

LEYENDA

- 1 PASAMANOS DE 20x5 cm.
- 2 LISTÓN INTERMEDIO DE 5x2.5 cm.
- 3 RODAPIE DE 15x2.5 cm.
- 4 PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO
- 5 PELDAÑEO REALIZADO DIRECTAMENTE AL HORMIGONAR LA LOSA

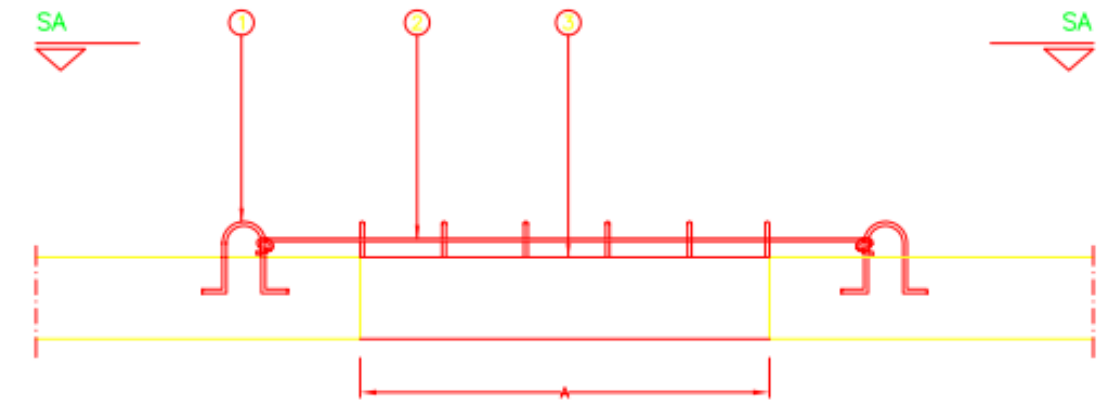


FASES DE MONTAJE

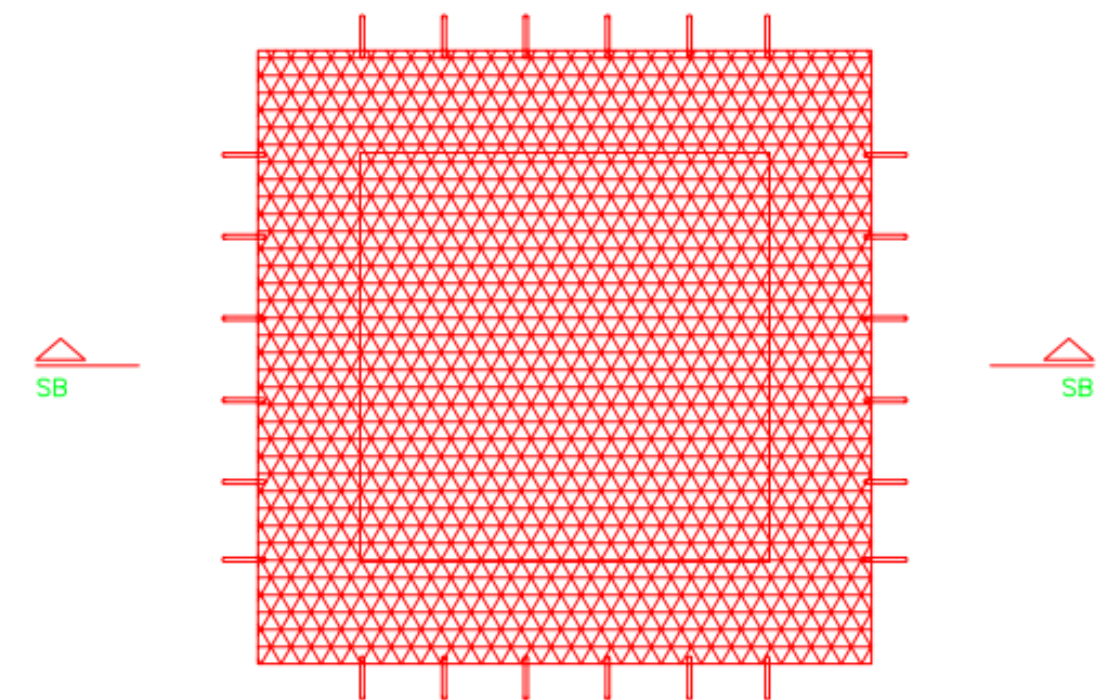
- (A) REPLANTEAR E INSTALAR LOS PIES DERECHOS
- (B) USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAIDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS
- (C) INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO
- (D) COMPLETAR CON EL RODAPIE
- (E) COMPLETAR CON EL LISTON INTERMEDIO

LEYENDA

- ① PASAMANOS DE 20x2.5 cm.
- ② LISTÓN INTERMEDIO DE 20x2.5 cm.
- ③ RODAPIE DE 20x2.5 cm.
- ④ PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO
- ⑤ LINEA DE CUERDA DE CIRCULACION
- ⑥ PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

LEYENDA

- ① ANCLAJE DE RED, HORQUILLA #12
- ② RED MESA
- ③ HUECO A PROTEGER

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

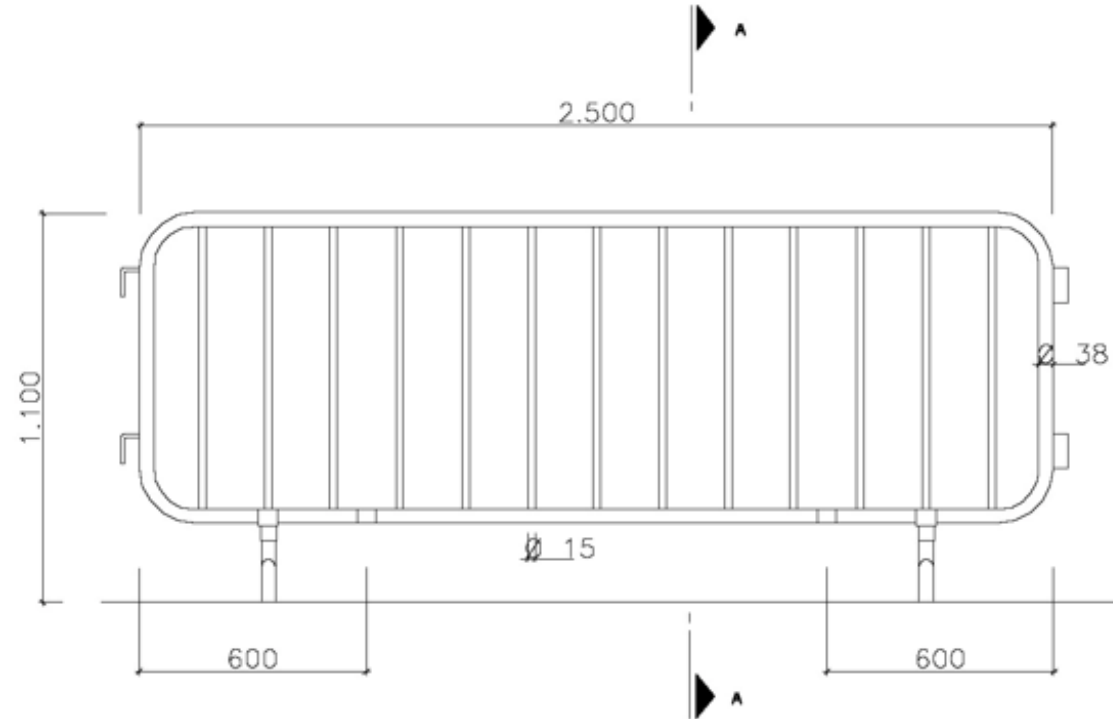
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

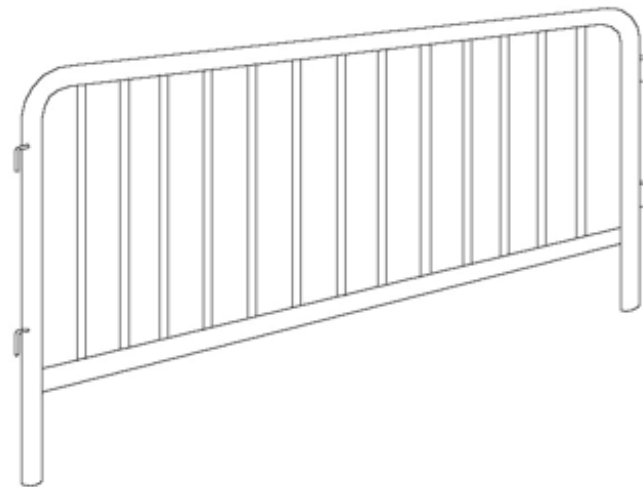
Nº DE PLANO
3
Hoja 2 de 6

DENOMINACIÓN
PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLAS DE PRTECCIÓN

VALLAS METÁLICAS

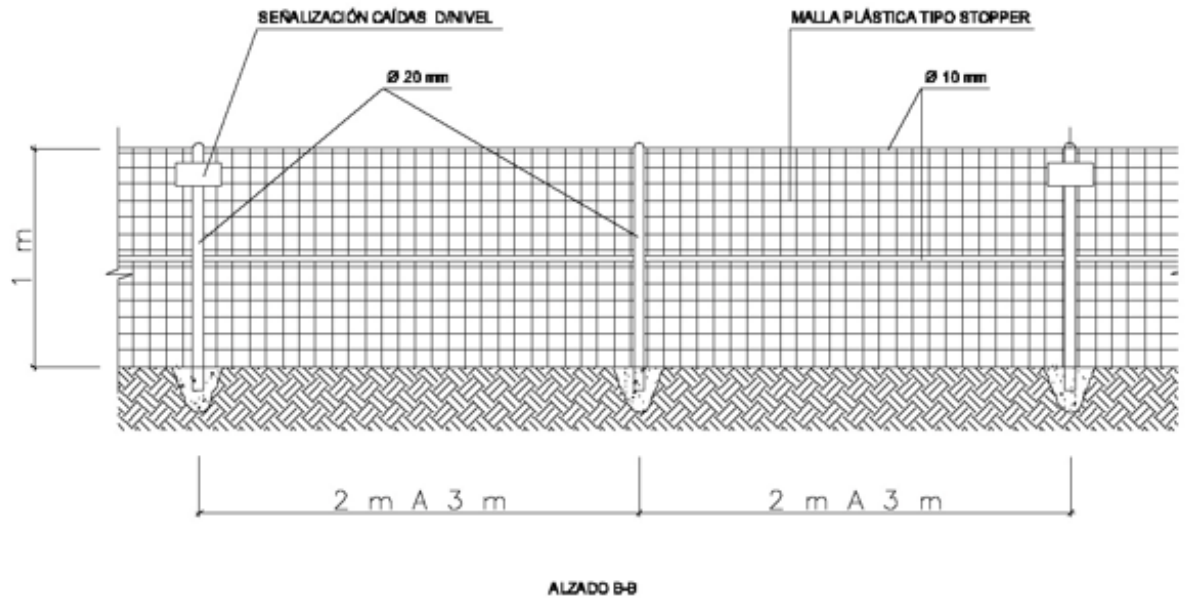
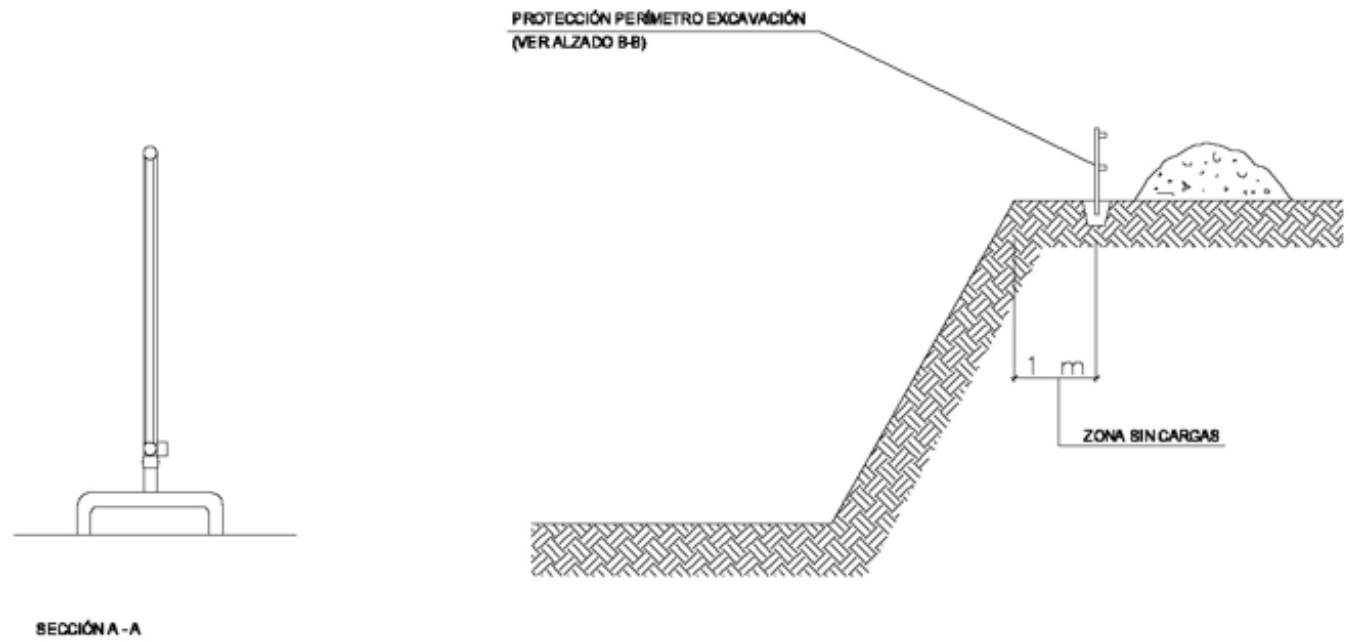


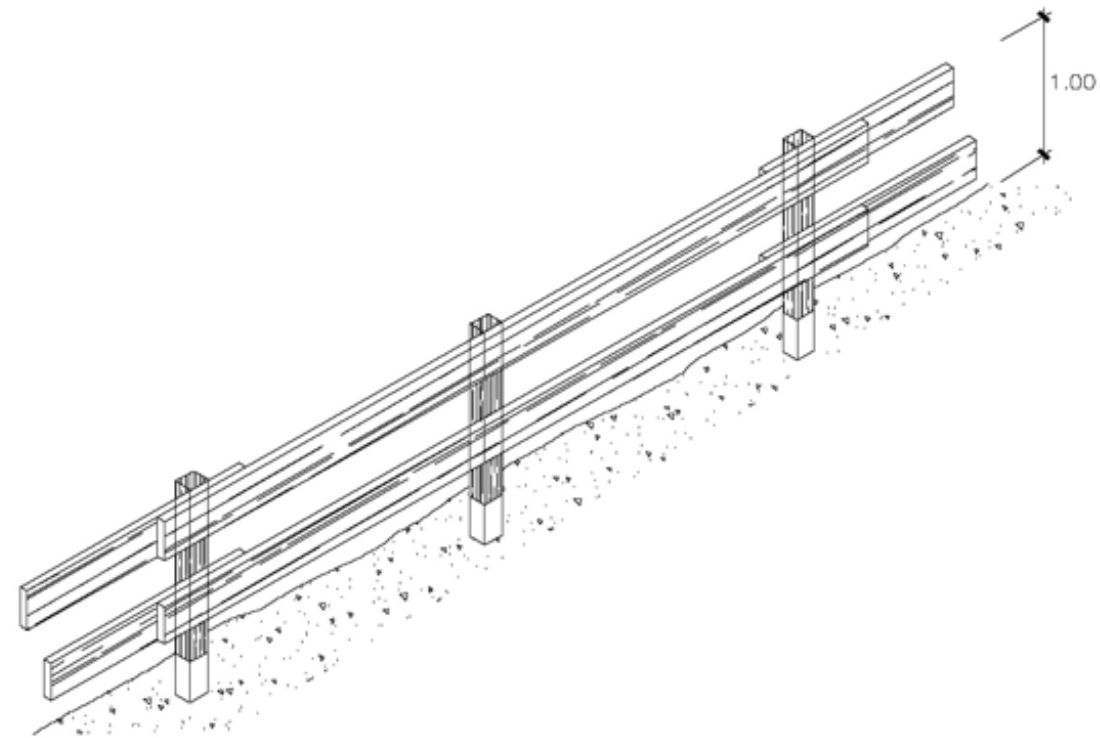
NOTA:
LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERÁN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE



DE 2.50 m. DE LONGITUD Y 1.10 m. DE ALTURA. PROVEISTA DE ENGANCHES LATERALES CON EL FIN DE ALINEARSE UNAS CON OTRAS

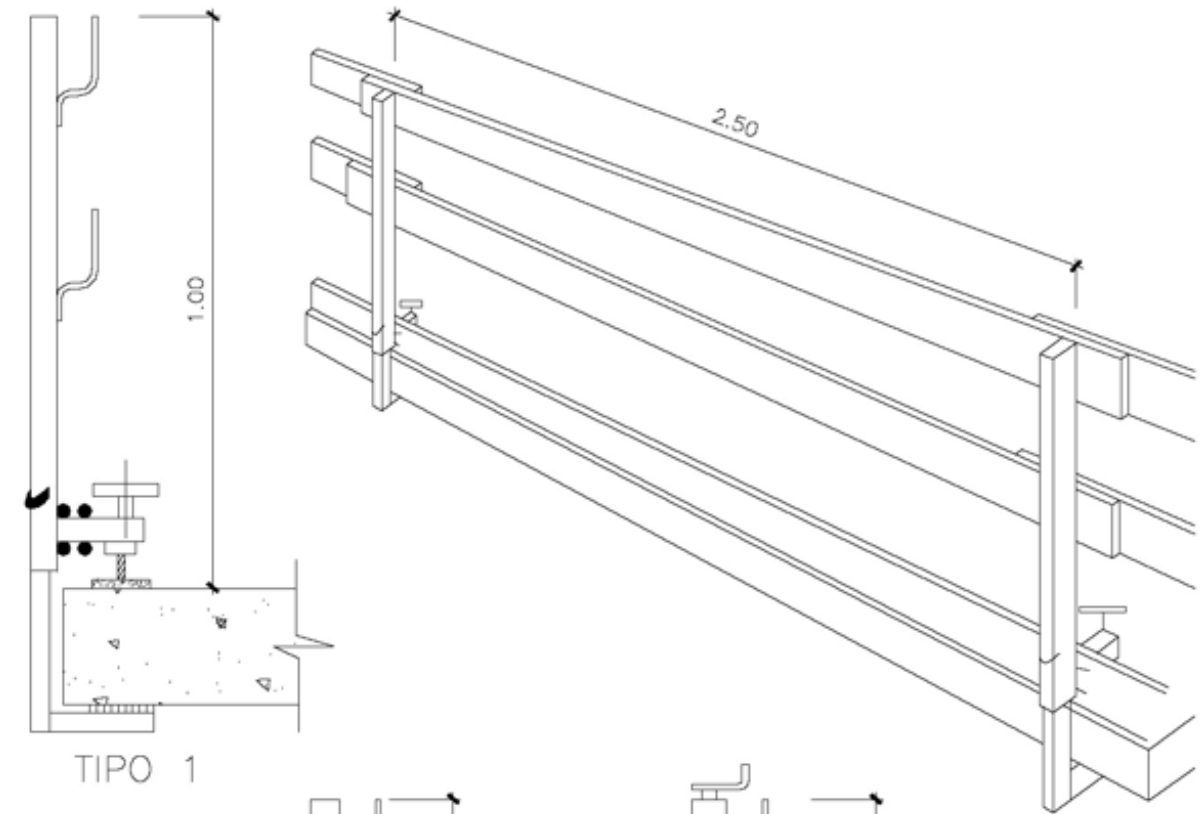
PROTECCIÓN EXCAVACIÓN



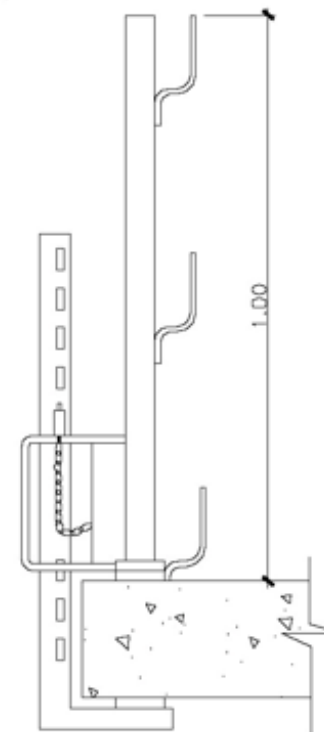


BARANDILLA DE PROTECCION

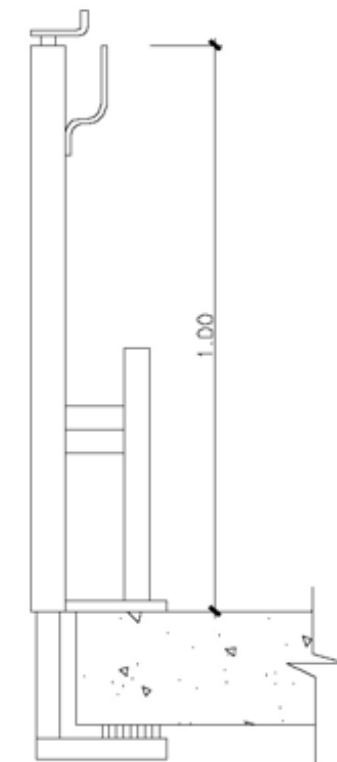
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

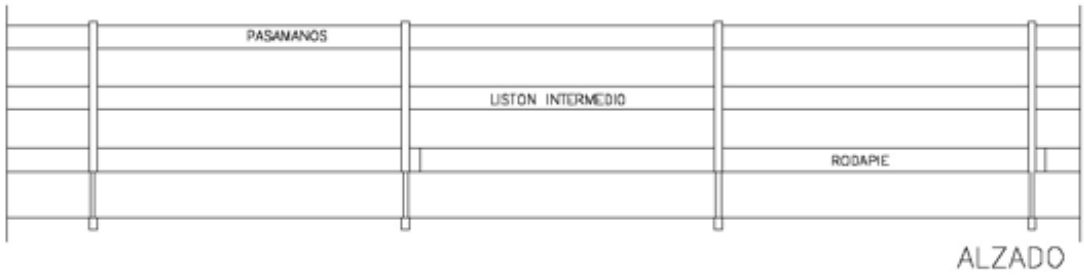
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMIANADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

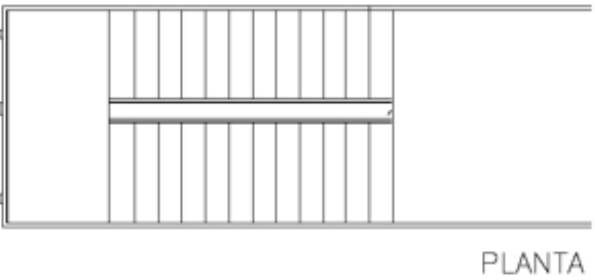
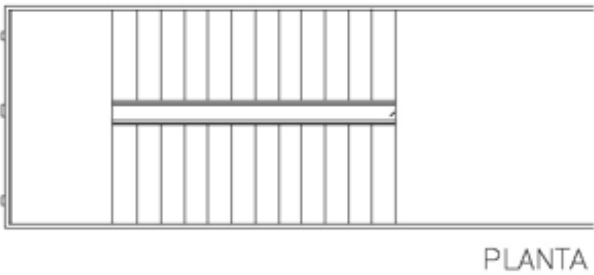
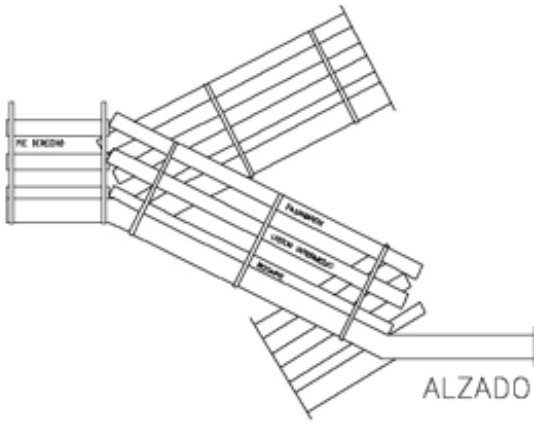
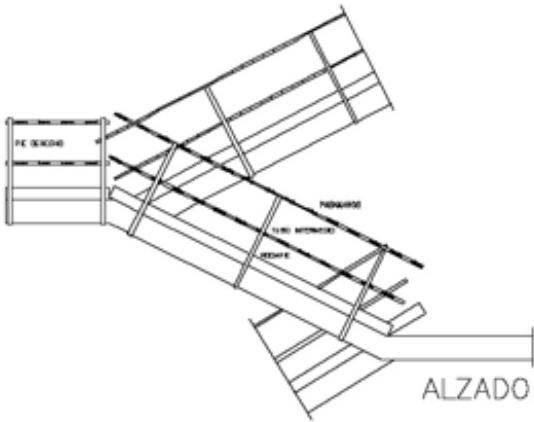
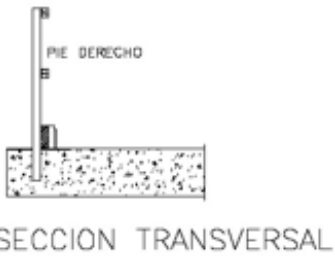
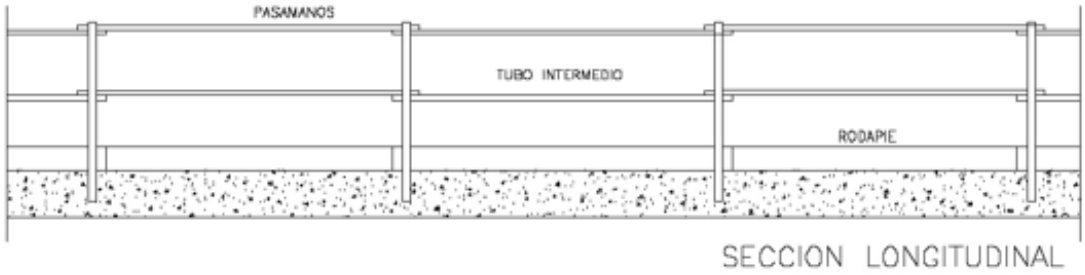
Nº DE PLANO
Hoja 4 de 6

DENOMINACIÓN
BARANDILLAS CON SOPORTE TIPO SARGENTO

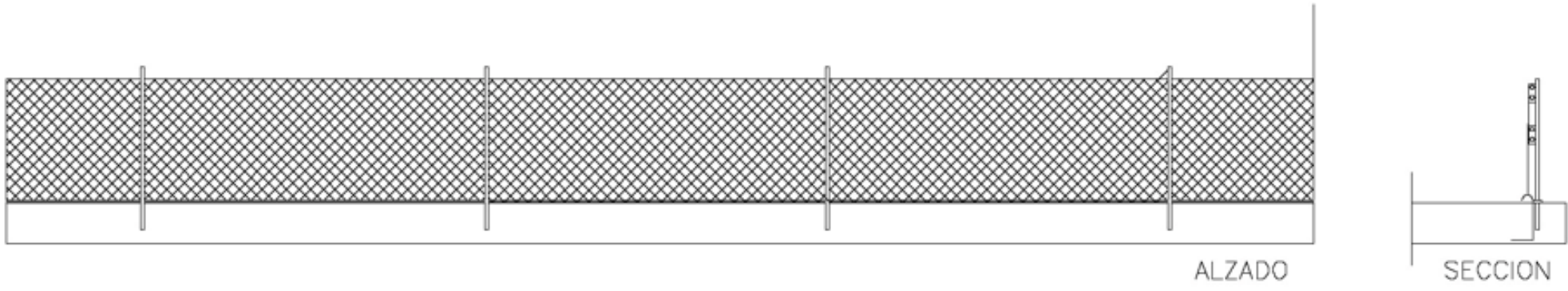
BARANDILLA DE PROTECCION CON TABLONCILLOS



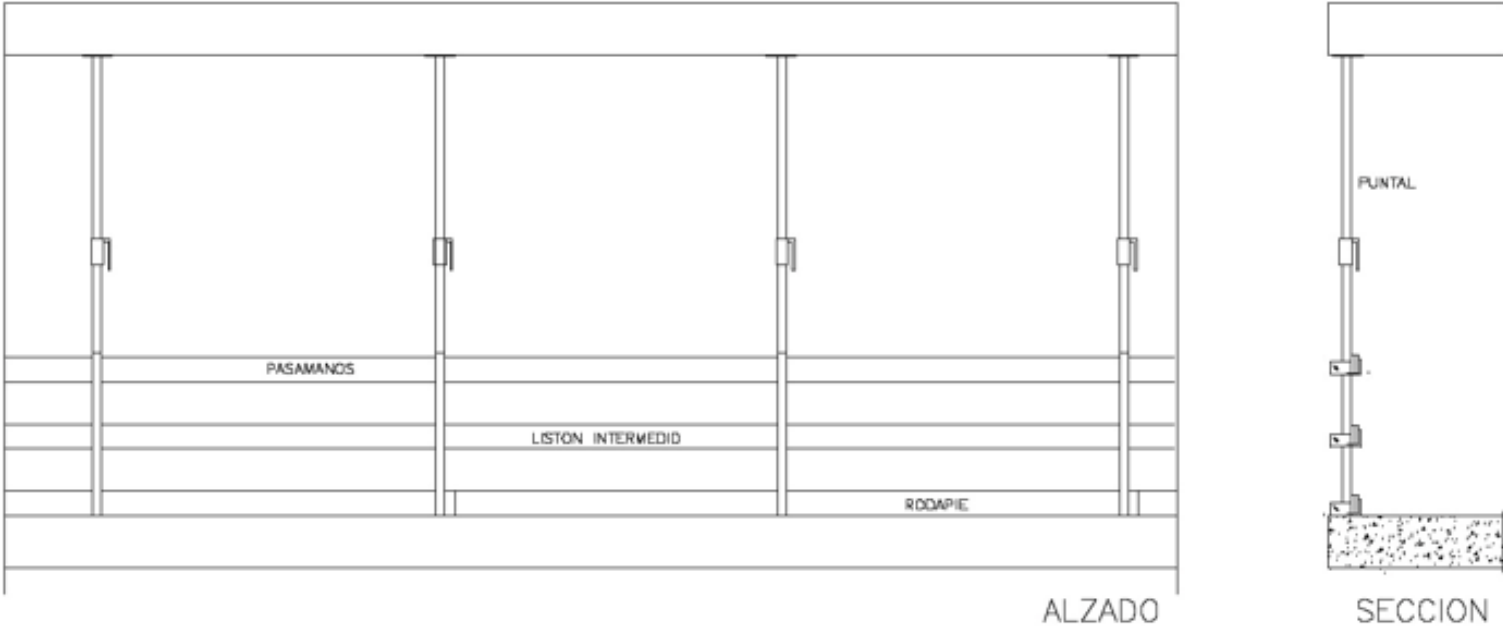
BARANDILLA DE PROTECCION CON TUBOS



BARANDILLA DE PROTECCION SUJETA MEDIANTE PUNTALES
BARANDILLA DE PROTECCION CON MALLA METALICA

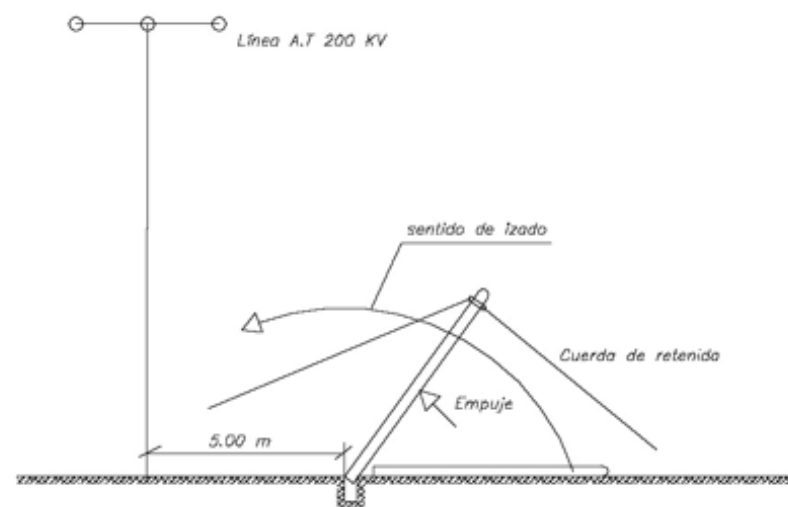
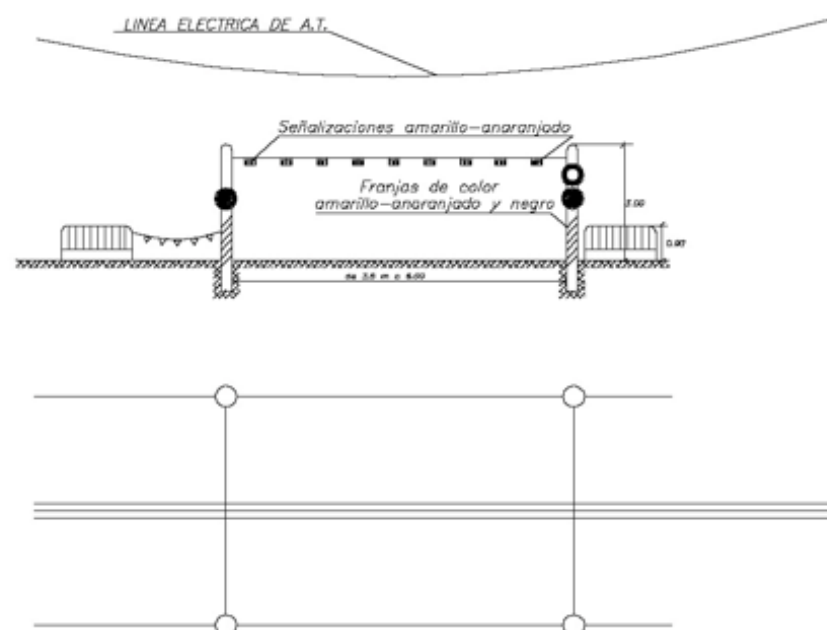


BARANDILLA DE PROTECCION SUJETA MEDIANTE PUNTALES
BARANDILLA DE PROTECCION CON TABLONCILLO



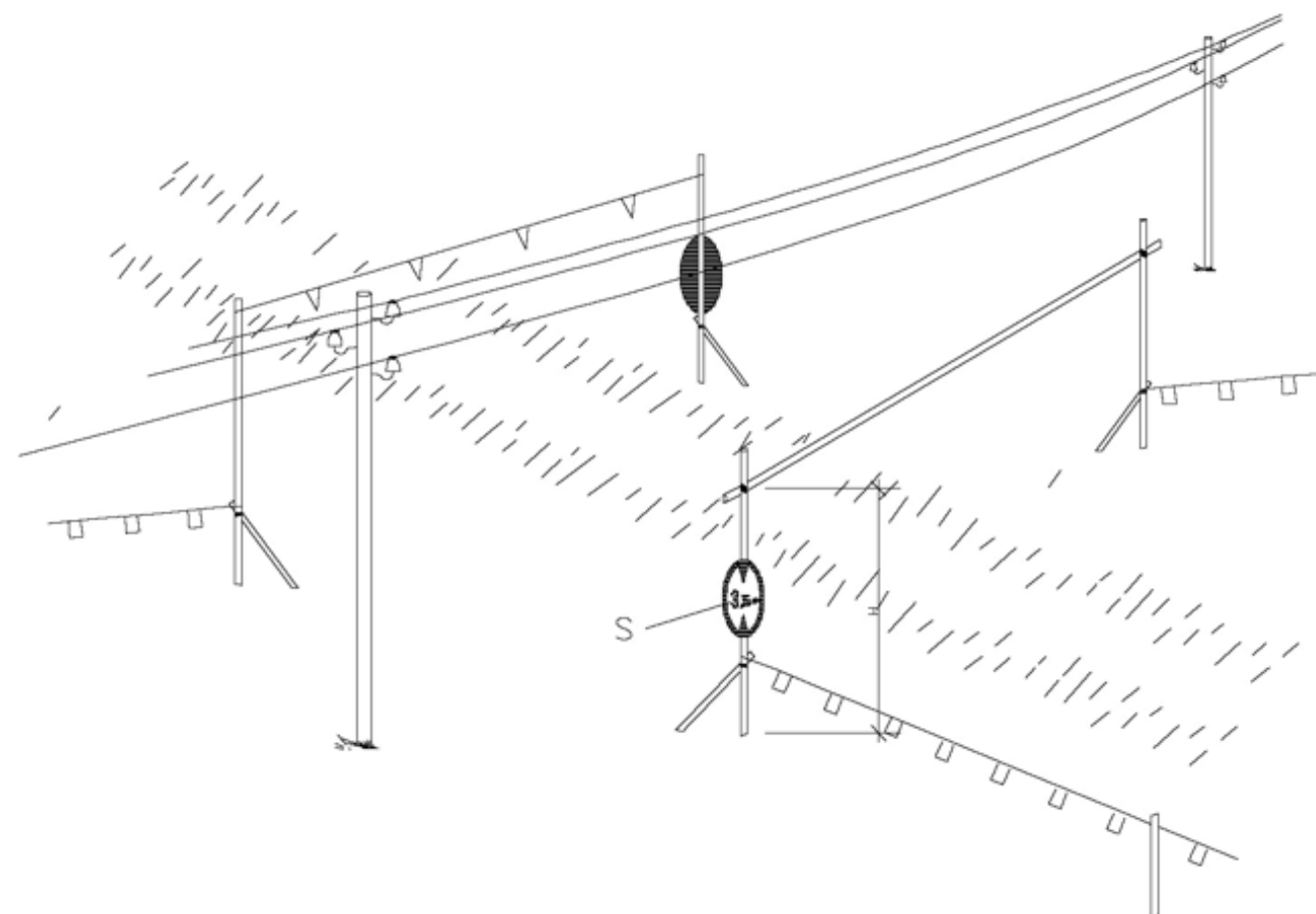
PASO BAJO LINEAS ELÉCTRICAS

PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.

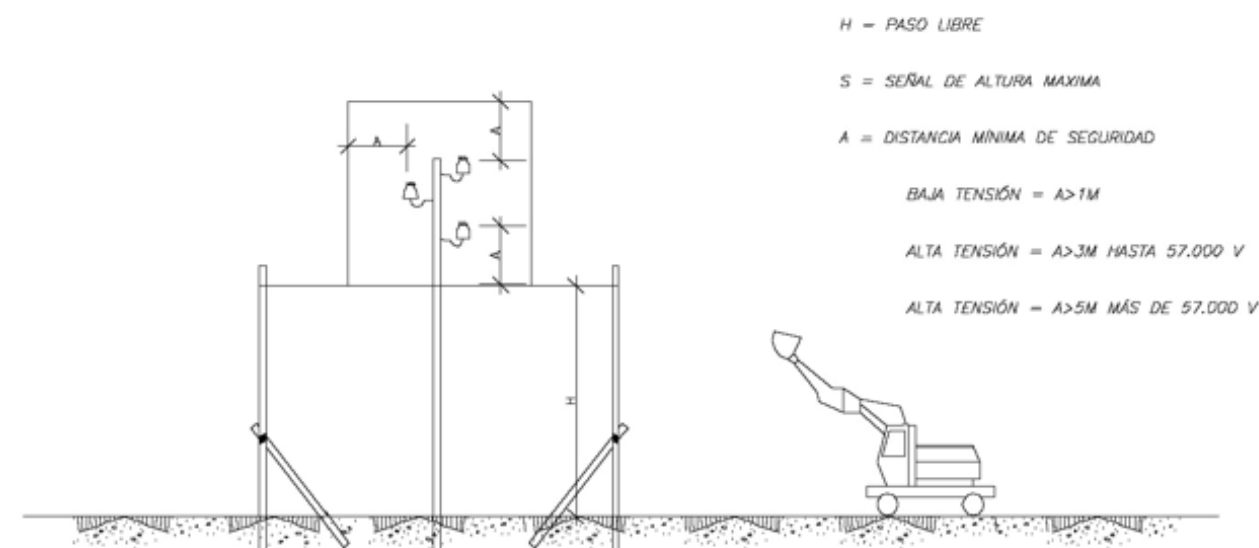


DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE 2



H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA

A = DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD

BAJA TENSIÓN = $A > 1M$

ALTA TENSIÓN = $A > 3M$ HASTA 57.000 V

ALTA TENSIÓN = $A > 5M$ MÁS DE 57.000 V

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Firma]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMIANADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

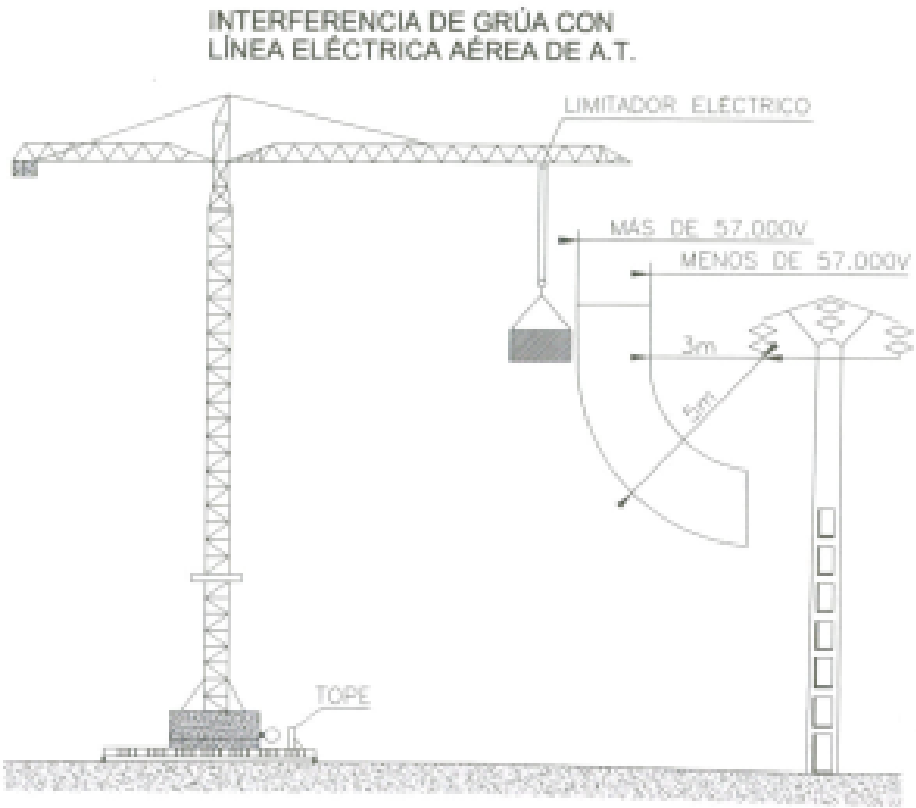
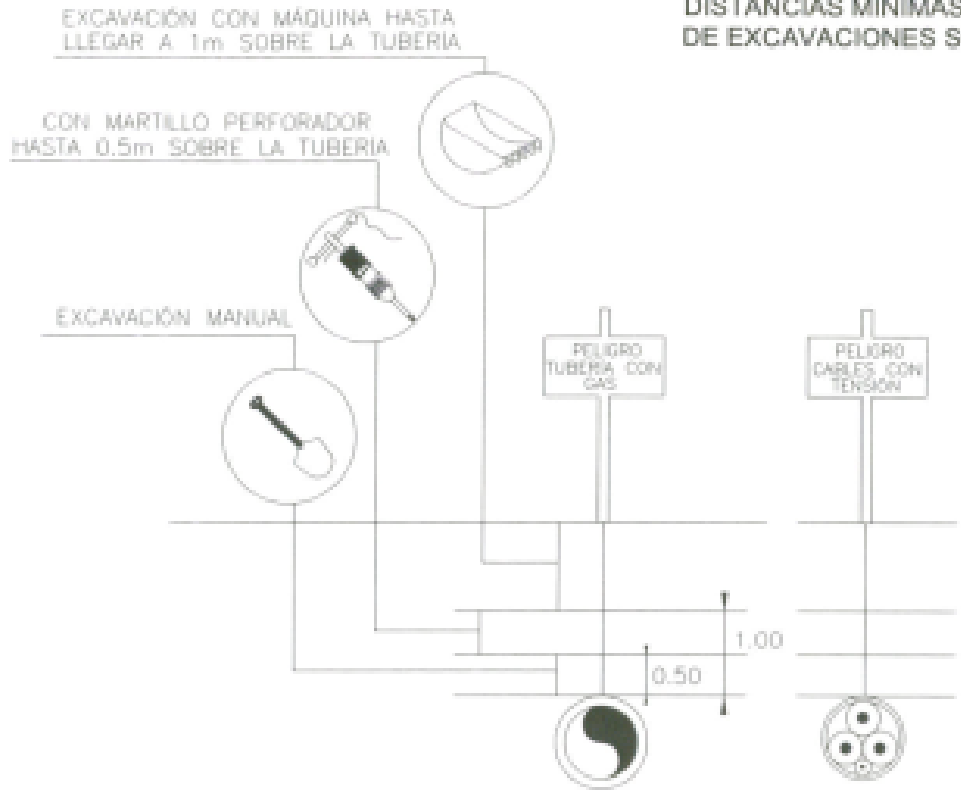
Nº DE PLANO
4
Hoja 1 de 2

DENOMINACIÓN

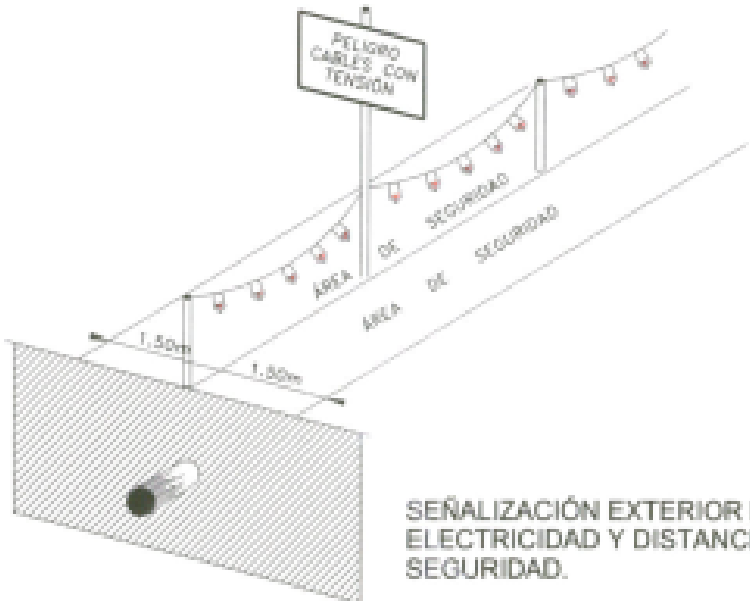
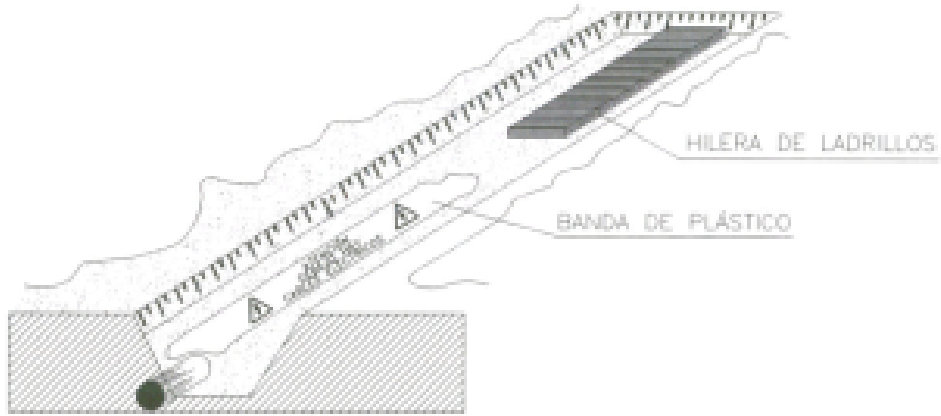
PASO BAJO LINEAS ELÉCTRICAS

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS EN TRABAJOS DE EXCAVACIONES SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

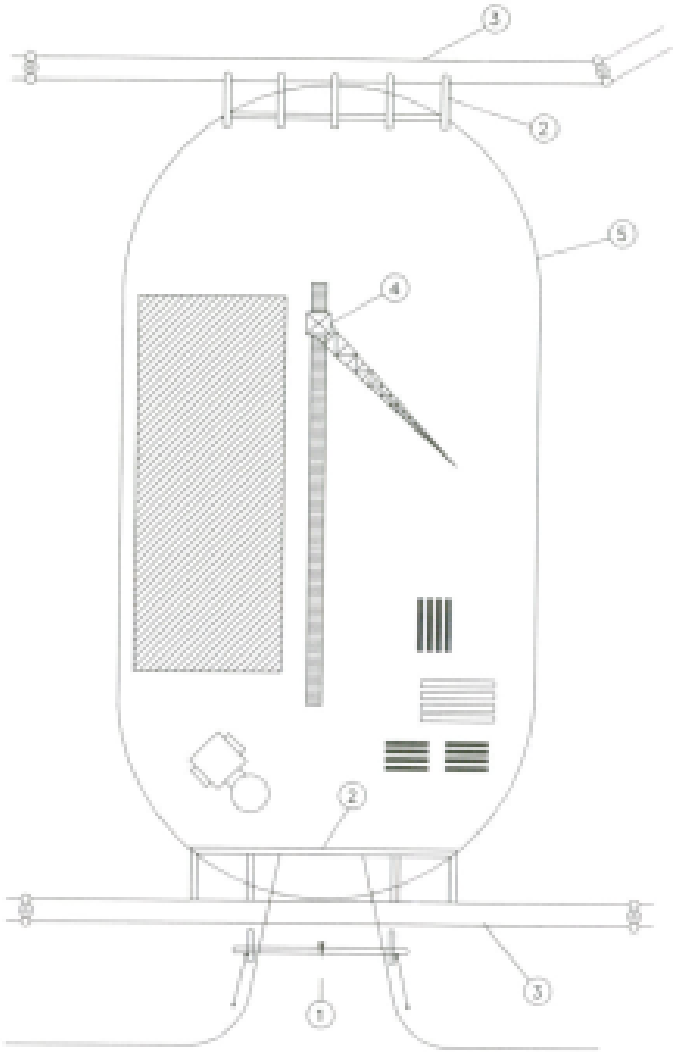
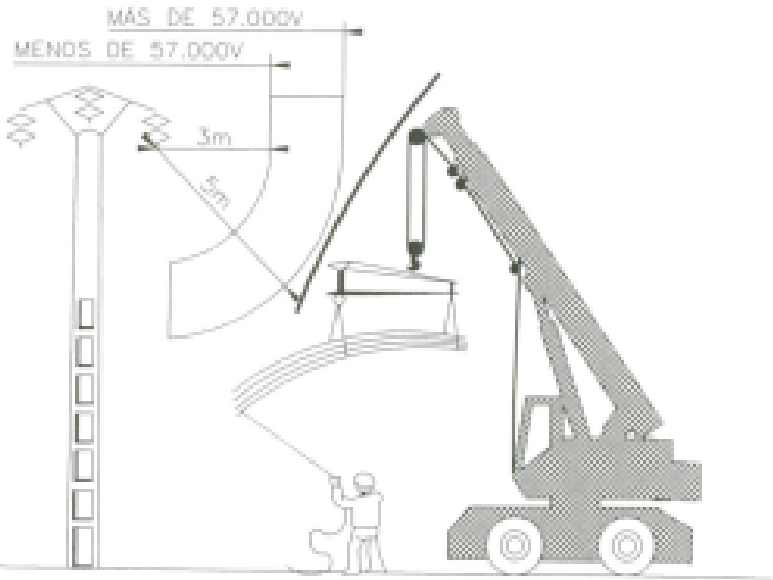
EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRÚA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN Y ACCESO A LA OBRA



FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Firma]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO

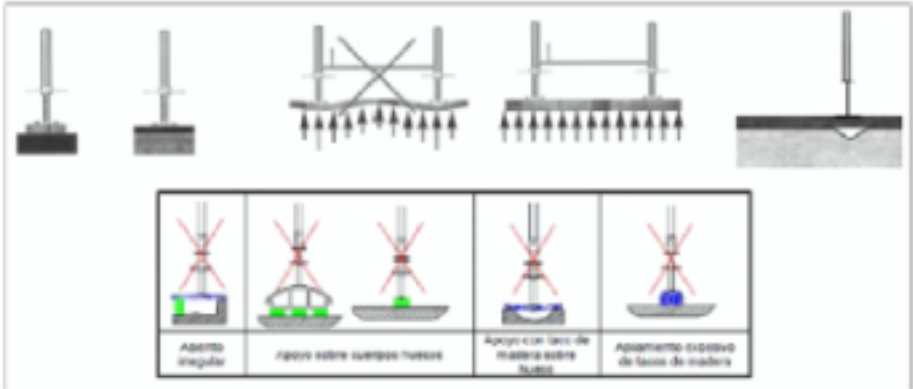
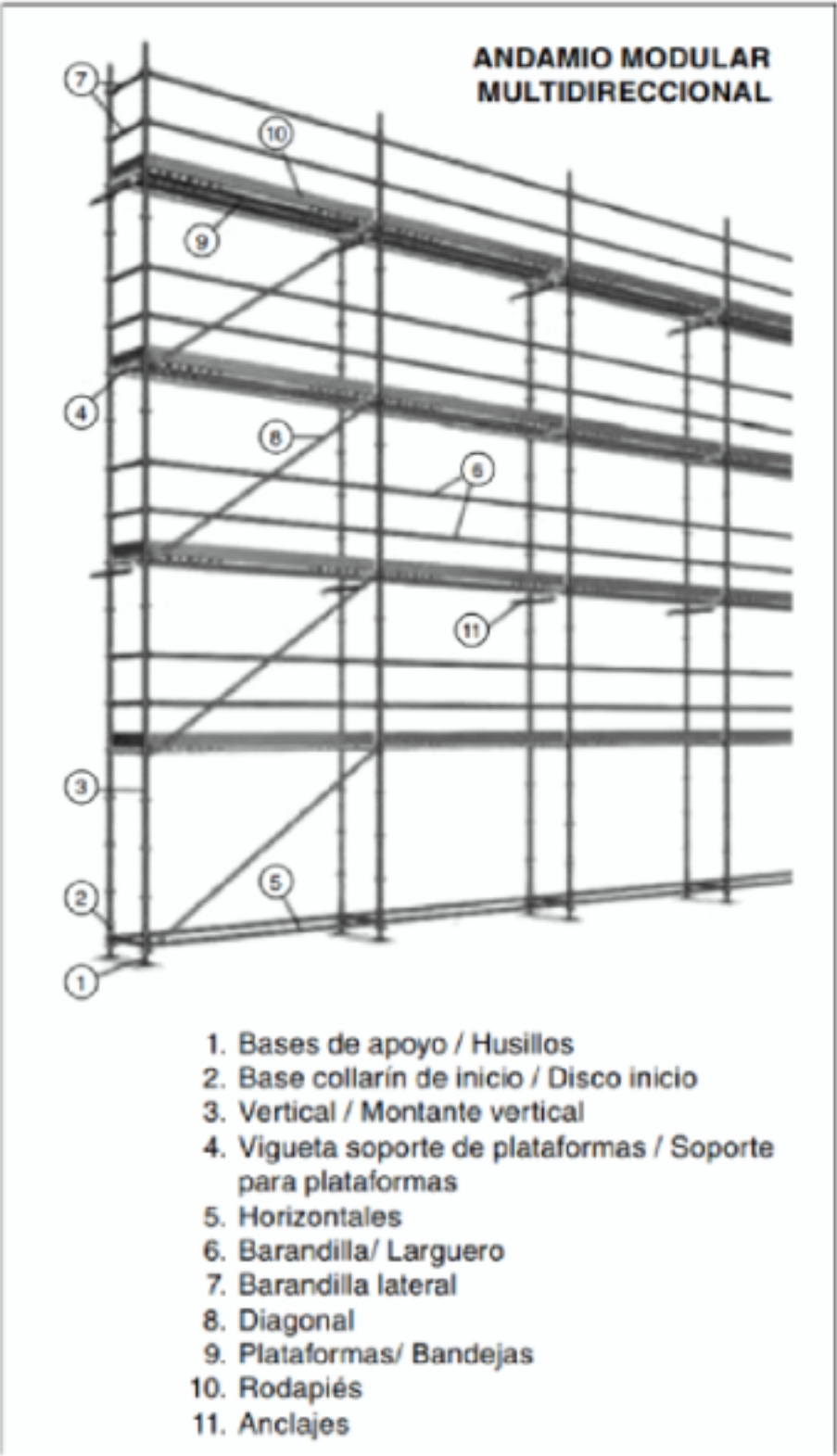
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

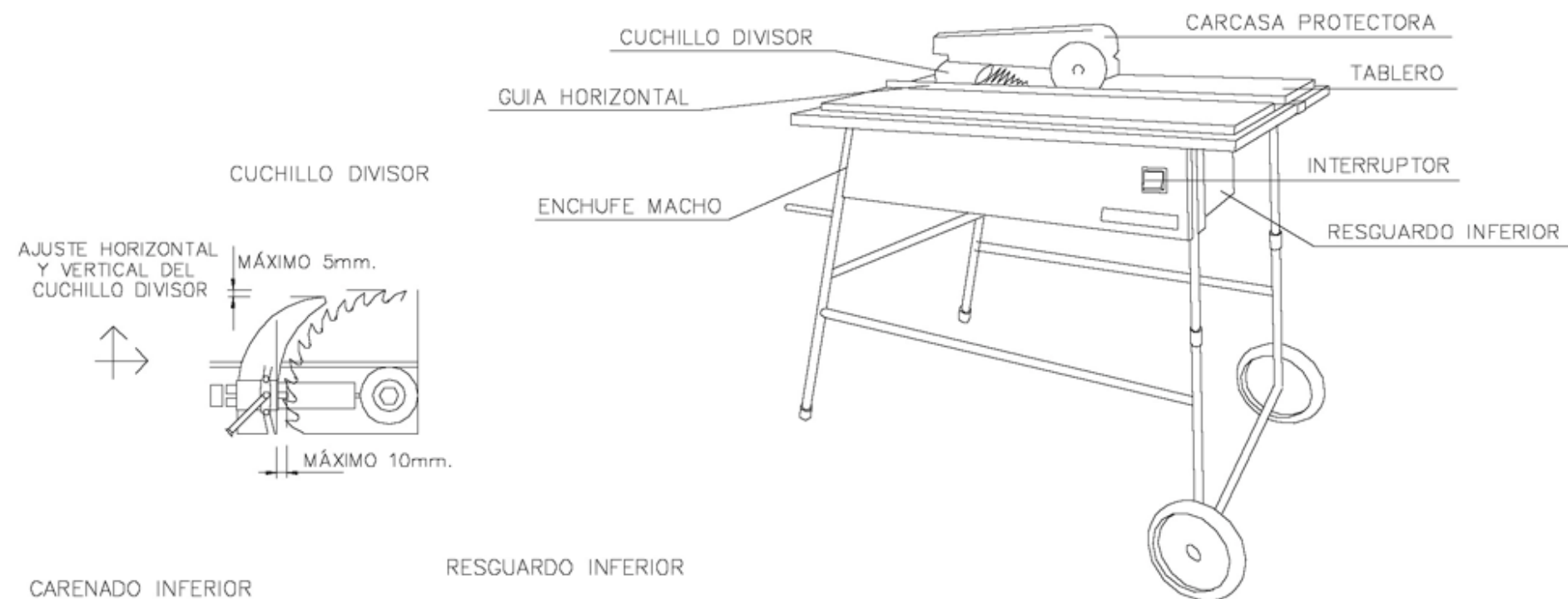
Nº DE PLANO 1
Hoja 2 de 2

DENOMINACIÓN

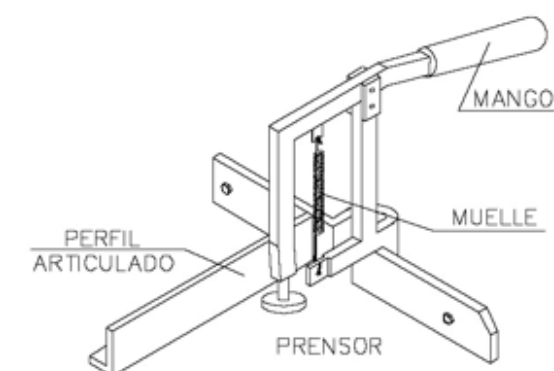
DISTANCIAS SEGURIDAD LINEAS ELÉCTRICAS

COMPONENTES DE UN ANDAMIO MODULAR MULTIDIRECCIONAL

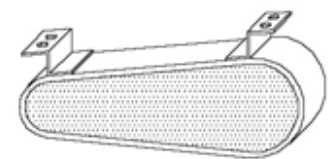




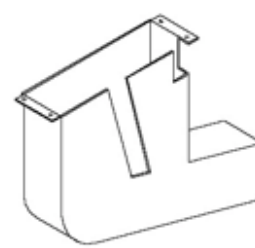
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUNAS



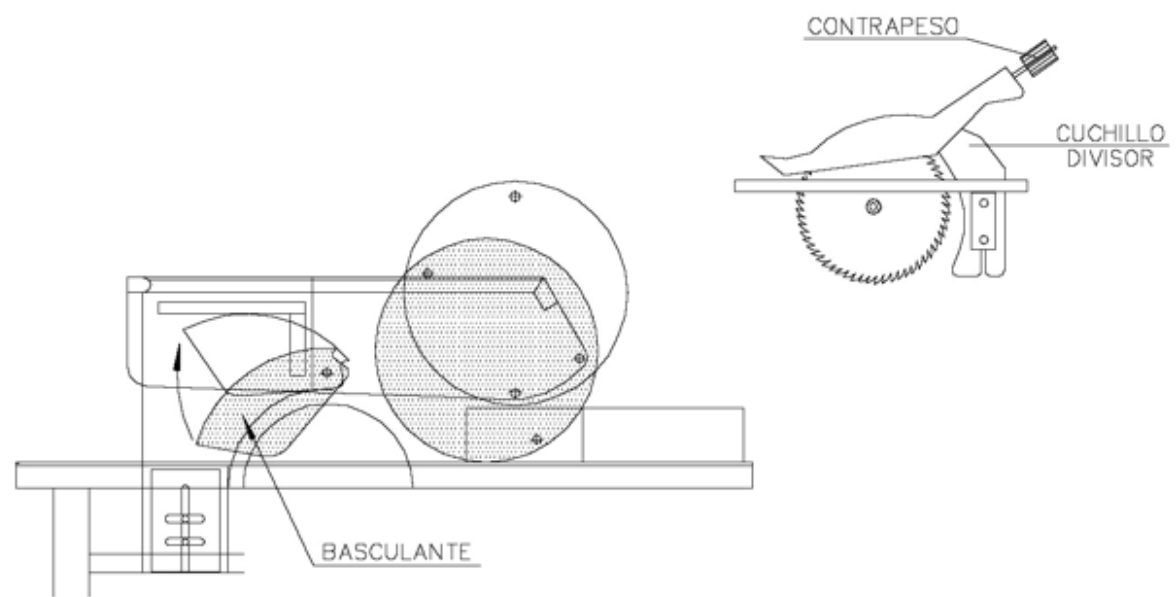
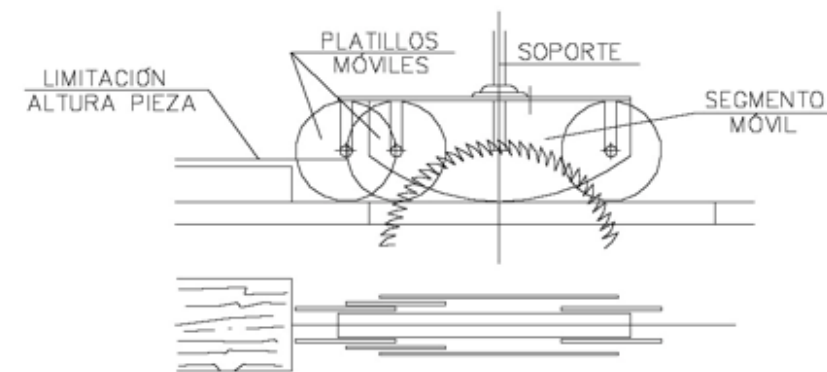
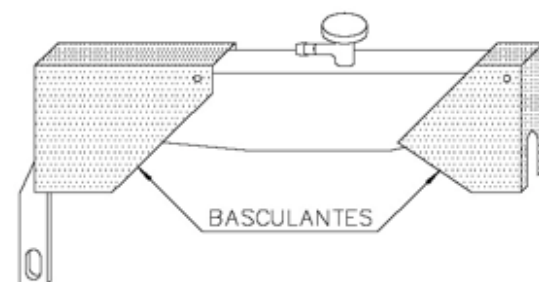
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR

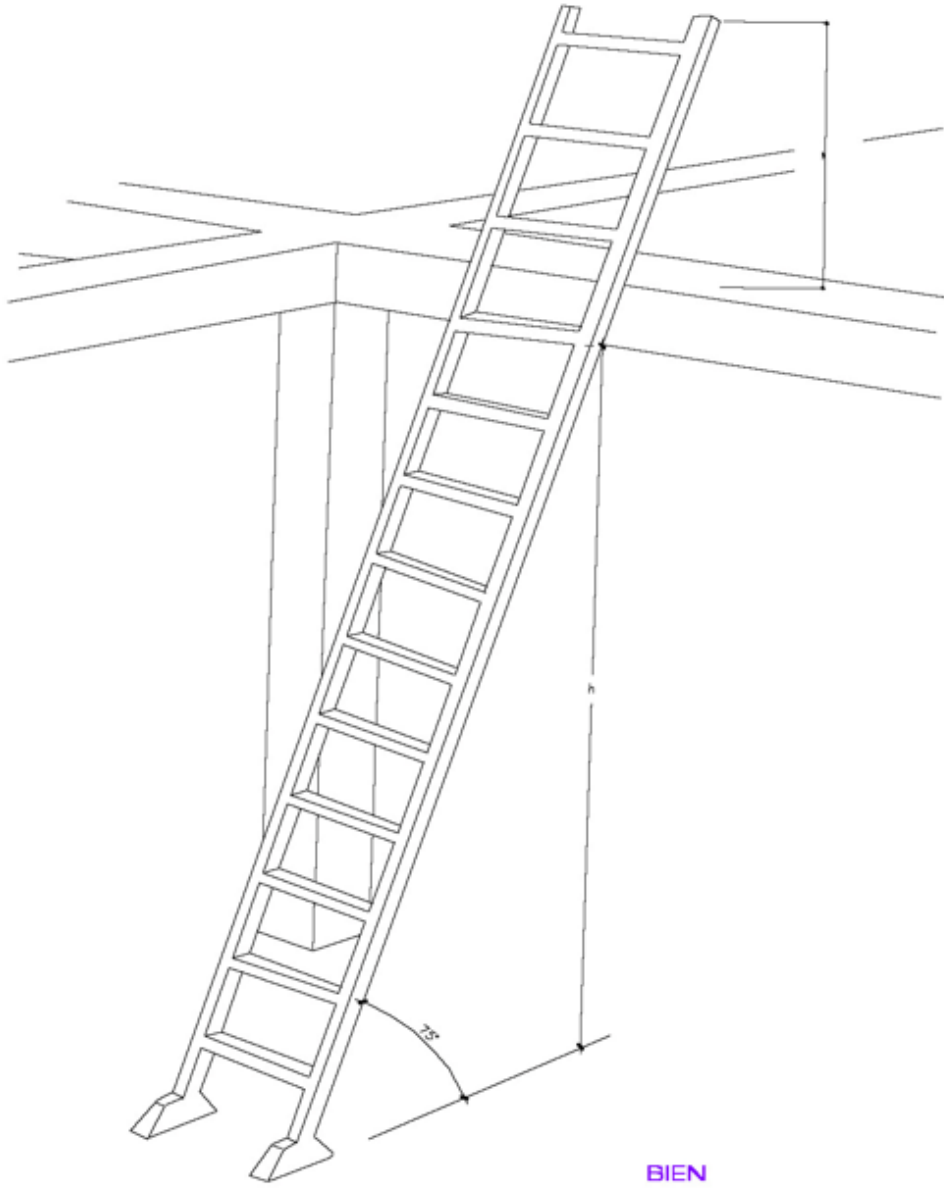


HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS CON MADERA



C	B	A
MODIFICACIONES		

USO CORRECTO DE LA ESCALERA



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

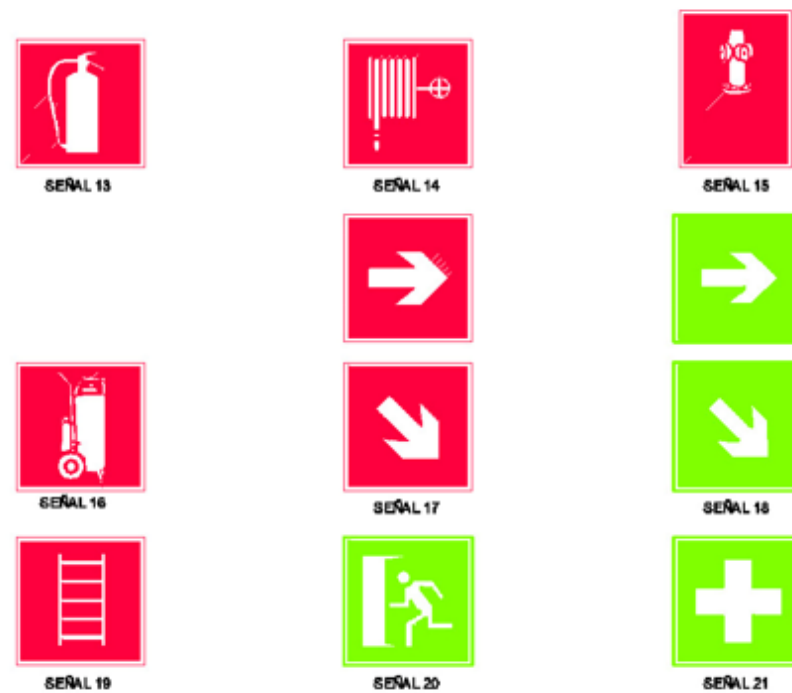
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

Nº DE PLANO
5
Hoja 3 de 3

DENOMINACIÓN
EQUIPOS DE TRABAJO
ESCALERAS

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS

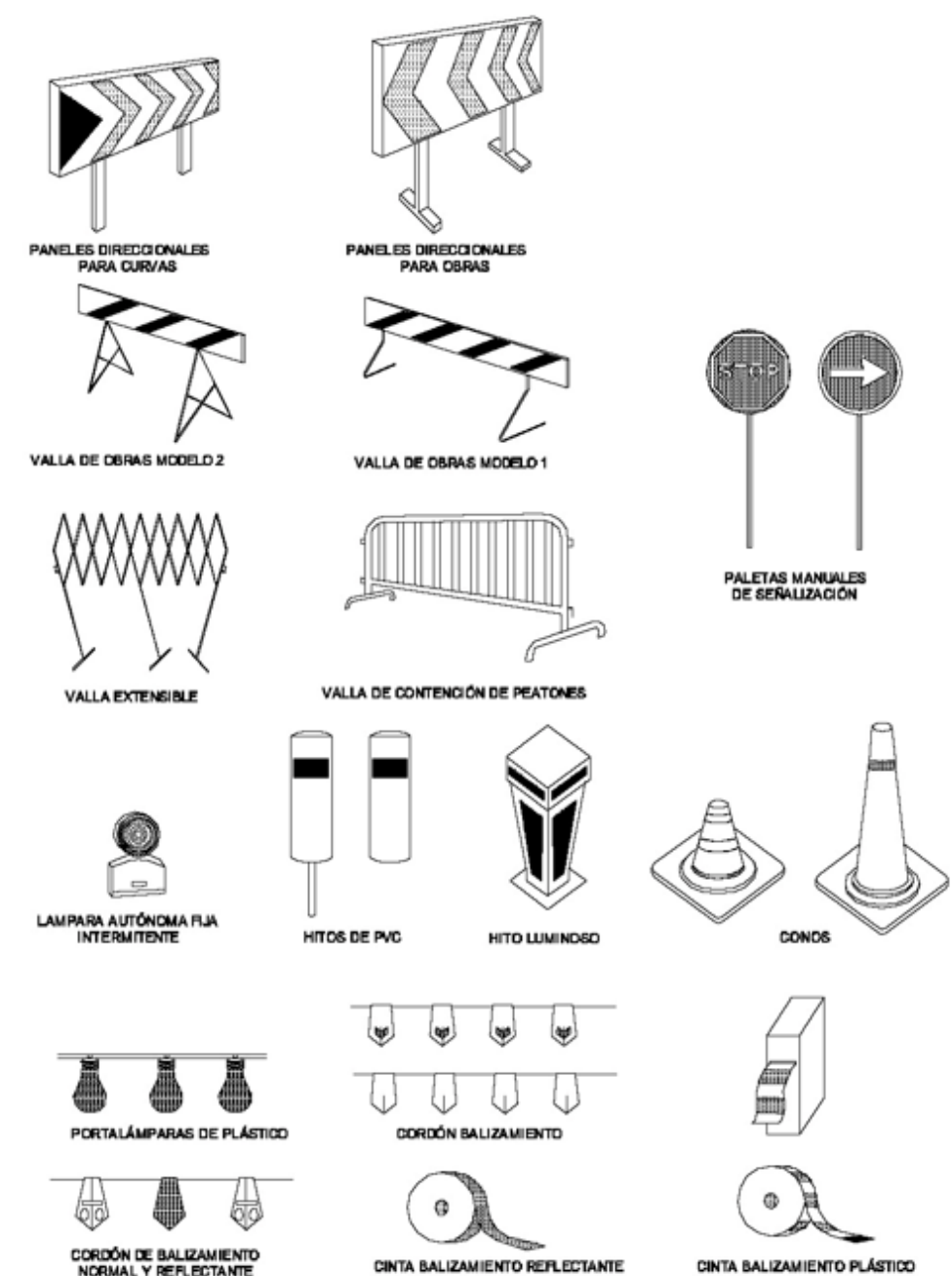


NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRÁN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACIÓN DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

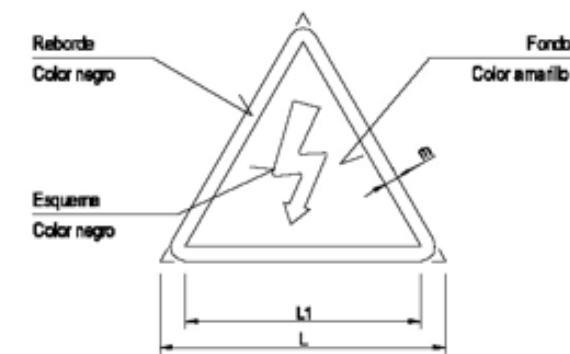
SEÑALES MÓVILES



BALIZAMIENTO



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

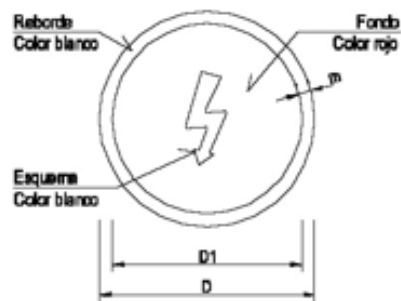


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

C	B	A
MODIFICACIONES		

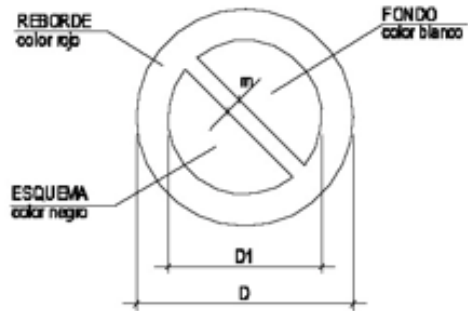
SEÑALES DE PROHIBICIÓN E IMPERATIVAS DE PELIGRO

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

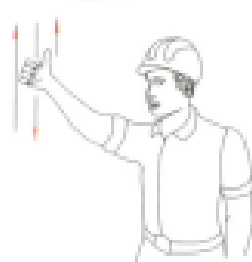
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



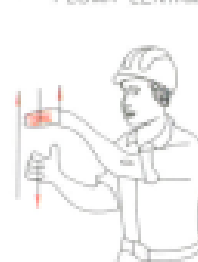
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



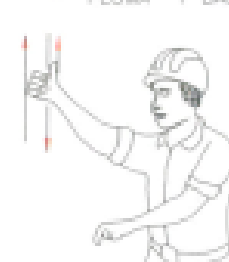
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



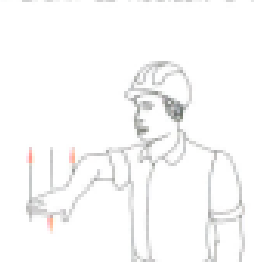
6 BAJAR LA CARGA



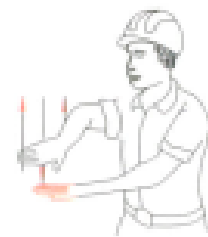
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



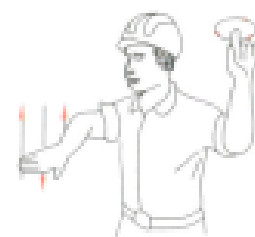
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



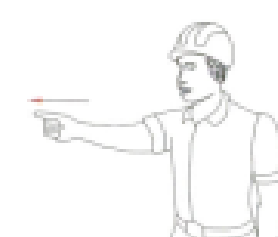
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



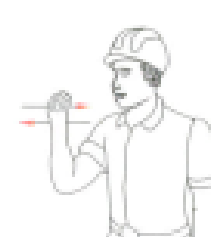
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



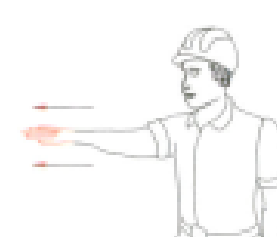
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



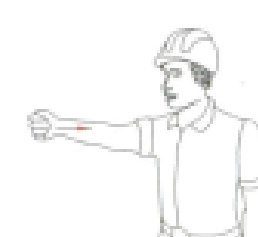
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO

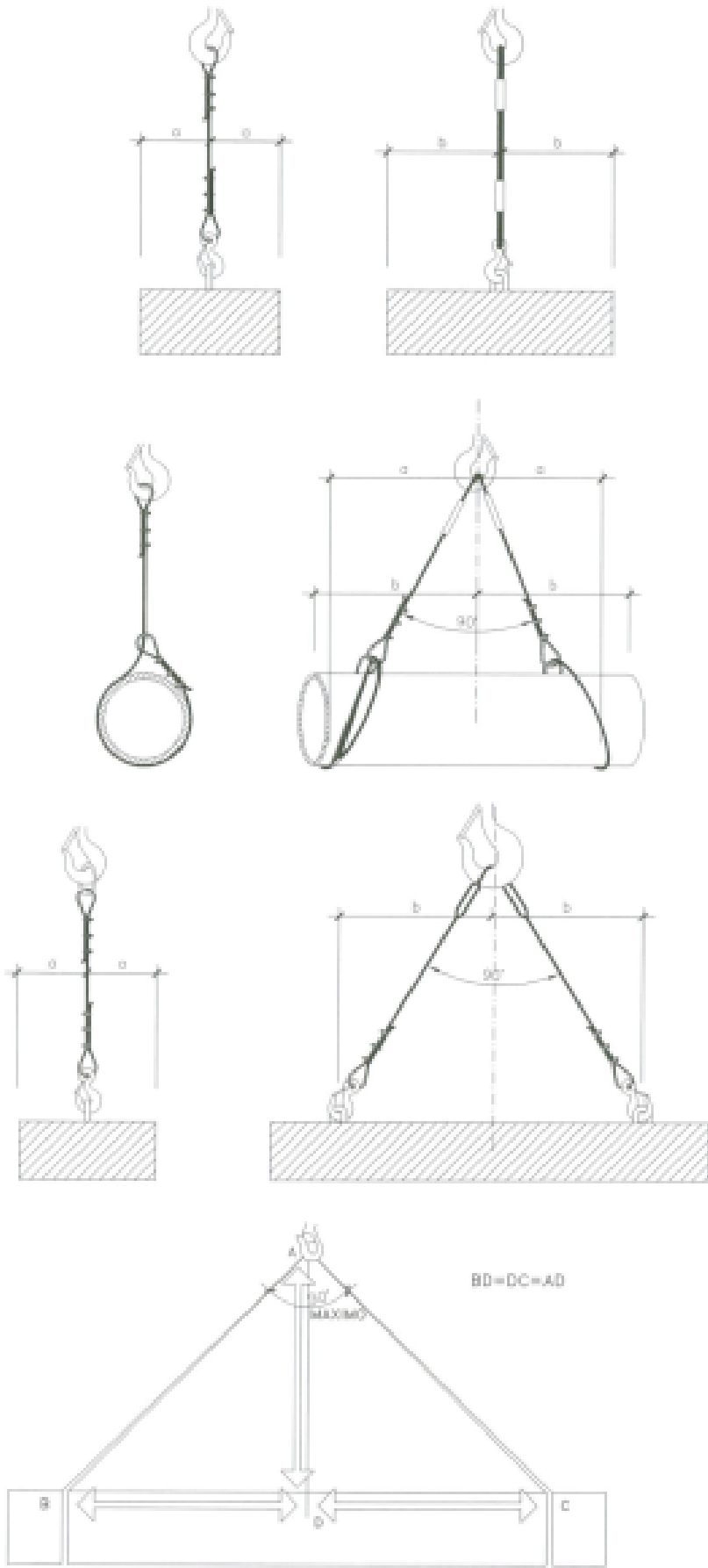
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 1

Nº DE PLANO
7
Hoja 1 de 1

DENOMINACIÓN

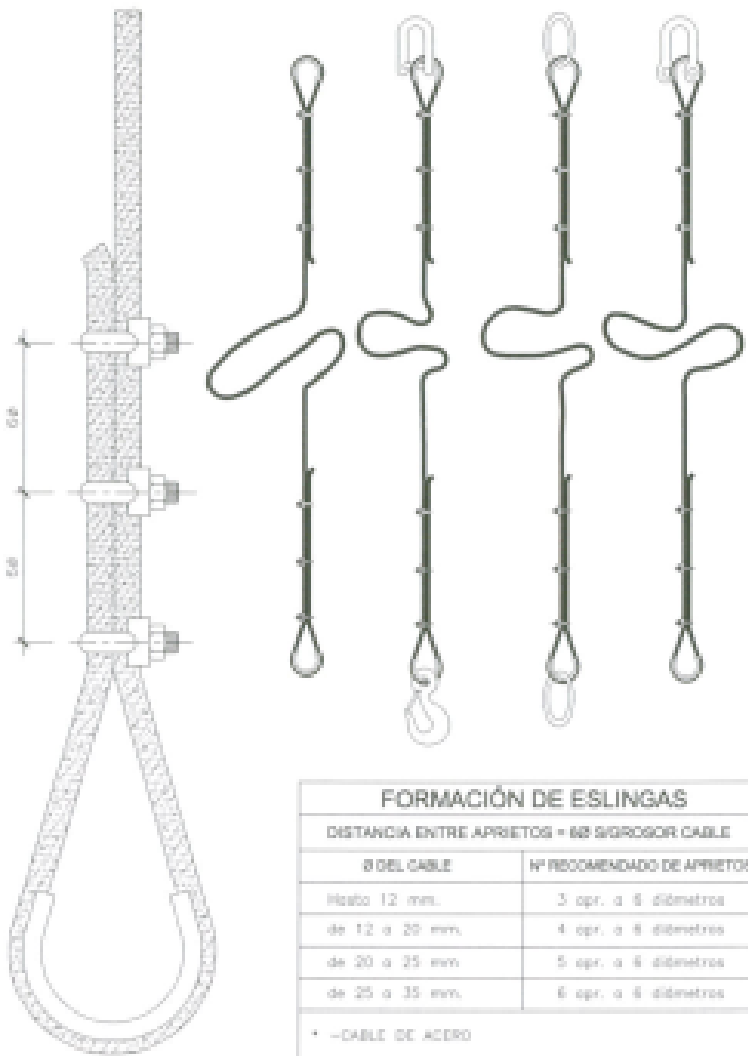
SEÑALES GESTUALES

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

FORMACIÓN DE ESLINGAS



FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 68 SIGUIENDO CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros
* -CABLE DE ACERO	
* -LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS	
* -PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS	

MANEJO DE MATERIALES

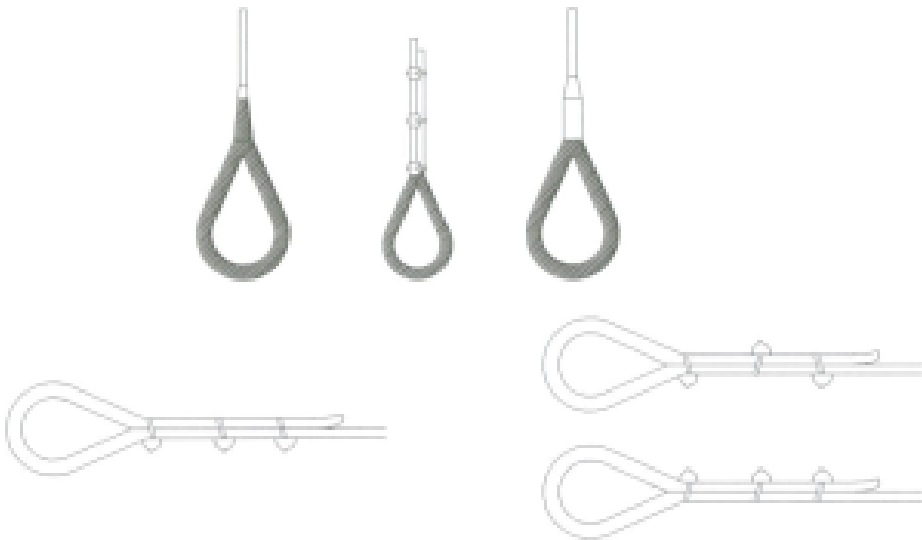


RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

TIPOS DE ESLINGAS



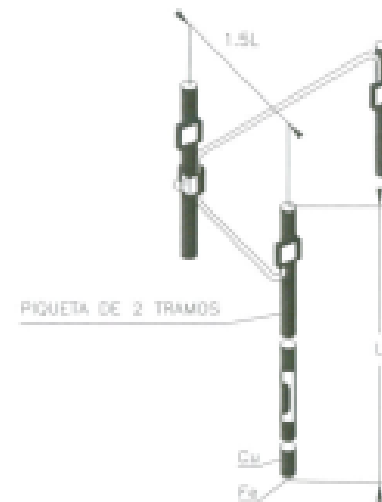
GAZAS



MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros



NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TIERRA HÚMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURÁSICO	30 A 40
AREÑA ARCILLOSA	50 A 500
AREÑA SILICEA	300 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CÉSPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	600
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACIÓN	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

Technical drawing showing three views of a mechanical part with dimensions in millimeters:

- Front View:** Shows a rectangular plate with a central circular hole. The total width is 106 mm, the total height is 104 mm, and the distance from the bottom edge to the center of the hole is 68 mm.
- Top View:** Shows the rectangular plate with four corner fasteners. The overall width is 132 mm.
- Side View:** Shows the profile of the part with a slanted top surface. The base width is 94 mm, and the total depth is 138 mm.

Diagrama de un cuadro de distribución de energía eléctrica. El diagrama muestra la entrada de energía a través de un interruptor general (R, S, T, N) que alimenta una barra principal. Desde esta barra, se derivan líneas a una protección contra sobrecorrientes (R, S, T, N) y a una protección contra sobrecorrientes (MAGNETOTERMICO O FUSIBLES) (R, S, T). La protección contra sobrecorrientes (MAGNETOTERMICO O FUSIBLES) alimenta un interruptor diferencial, que a su vez alimenta una barra secundaria. Esta barra secundaria alimenta una protección contra sobrecorrientes (R, N) y una base de enchufe. La base de enchufe alimenta un conductor de puesta a tierra, que se conecta a un transformador de seguridad de 24V. El diagrama también muestra una posible salida a otro cuadro secundario.

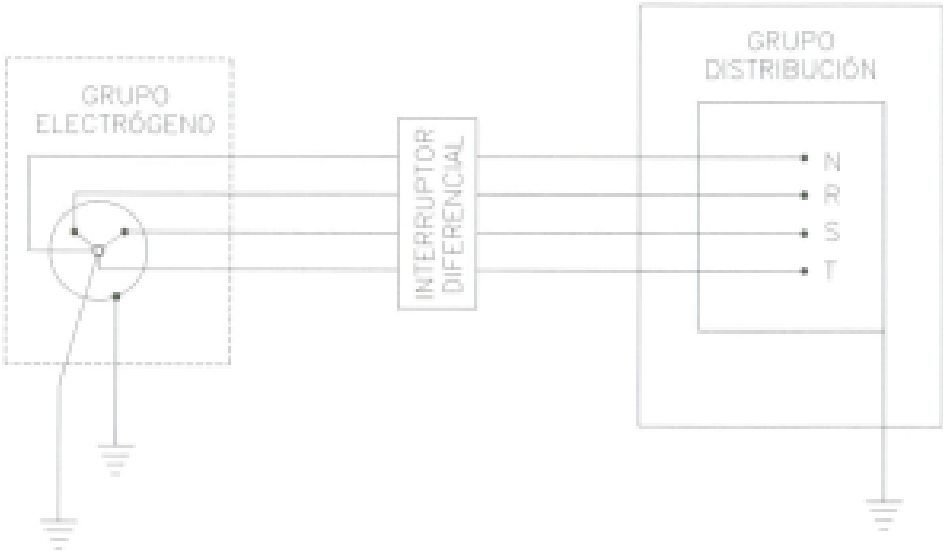
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

D. RESISTIVIDAD DEL TERRENO EN (OHM-M)
P. PERIMETRO DE LA PLACA EN (m).
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m).

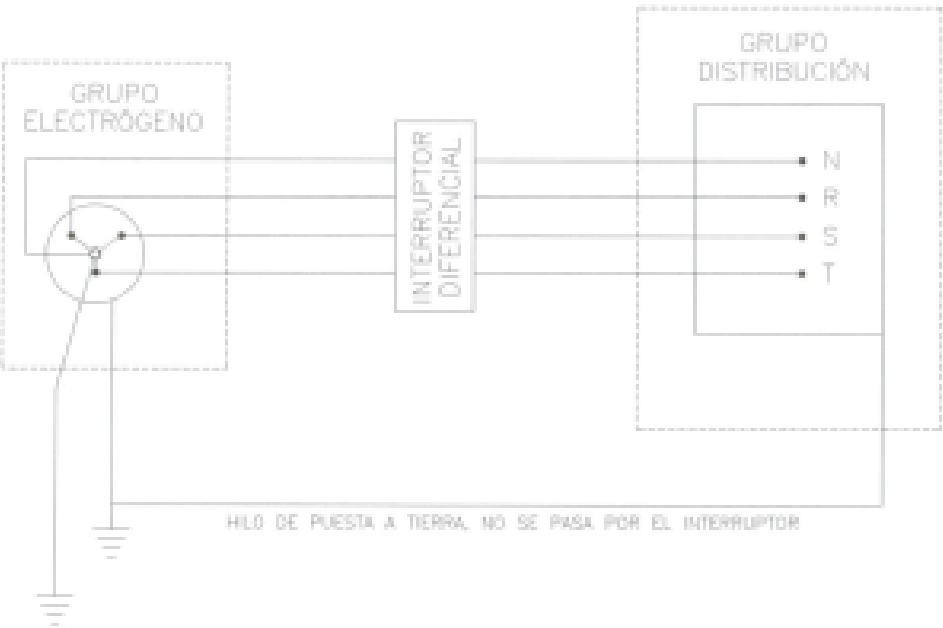
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

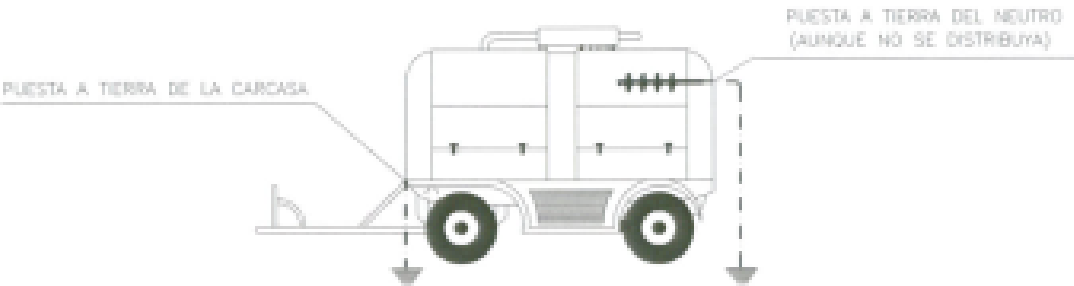


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

GRUPO ELECTRÓGENO



4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1



			Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anti caídas deslizante de doble función un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa porta equipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
Total 01				1,00	2.804,05	2.804,05
02	Capítulo	PROTECCIONES COLECTIVAS		1,00	3.290,76	3.290,76
02.01	Partida	UD	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70	12,00	3,71	44,52
			Cono de balizamiento para señalizacion, reflectante.			
02.02	Partida	m2	PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.	25,00	6,62	165,50
			Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97.			
02.03	Partida	m2	VALLA CONTENCIÓN	19,00	7,54	143,26
			Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
02.04	Partida	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	5,00	43,36	216,80
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
02.05	Partida	m2	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm	200,00	0,84	168,00
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
02.06	Partida	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	10,00	6,67	66,70
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
02.07	Partida	UD	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBLIGACIÓN, PROHIB. Y ADVERT	10,00	4,30	43,00
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97			
02.08	Partida		CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.	5,00	9,29	46,45
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.			
02.09	Partida	m	VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES	60,00	4,22	253,20
			Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50m. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			

02.10	Partida	UD	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC	4,00	90,48	361,92
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según orma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
02.11	Partida	m2	PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES	25,00	21,10	527,50
			Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos). s/R.D. 486/97.			
02.12	Partida	m	VALLA DE OBRA REFLECTANTE	15,00	26,60	399,00
			Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm. y malla de 70x70 mm., de 5 m. de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm., incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
02.13	Partida	UD	LINTERNA	5,00	6,90	34,50
			Suministro de linternas iluminación emergencia			
02.14	Partida	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	6,00	6,23	37,38
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
02.15	Partida	UD	TOMA DE TIERRA R80 Ohm;R=100 Ohm	2,00	137,44	274,88
			Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.			
02.16	Partida	UD	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW	1,00	268,27	268,27
			Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magneto térmico de 4x40 A.,un interruptor automático Diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magneto térmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.			
02.17	Partida	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	12,00	19,99	239,88
			Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
			Total 02	1,00	3.290,76	3.290,76
03	Capítulo	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA		1,00	510,27	510,27

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 1



03.01	Partida	UD	TOMA DE TIERRA PICA 14,3MM Cu R100	2,00	90,22	180,44
			Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.			
03.02	Partida	UD	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW	1,00	276,09	276,09
			Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magneto térmico de 4x40 A.,un interruptor automático Diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magneto térmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.			
03.03	Partida	UD	LÁMPARA PORTATIL MANO	3,00	4,24	12,72
			Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
03.04	Partida	UD	BANQUETA MANIOBRA AISLANTE	2,00	20,51	41,02
			Banqueta de maniobra aislante.			
			Total 03	1,00	510,27	510,27
04	Capítulo		MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS	1,00	1.415,46	1.415,46
04.01	Partida	UD	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	15,00	72,72	1.090,80
			Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
04.02	Partida	UD	BOTIQUÍN DE URGENCIA	3,00	65,72	197,16
			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
04.03	Partida	UD	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	3,00	42,50	127,50
			Reposición de material de botiquín de urgencia.			
			Total 01.04	1,00	1.415,46	1.415,46
05	Capítulo		FORMACIÓN Y SEGUIMIENTO SEGURIDAD	1,00	1.021,80	1.021,80
05.01	Partida	h	DELEGADO DE PREVENCIÓN	60,00	17,03	1.021,80
			Costo/hora de Delegado de prevención en materia de seguridad y salud considerando una hora diaria de un oficial de 1º de construcción especializado en prevención de riesgos laborales específicos de construcción.			
			Total 05	1,00	1.021,80	1.021,80

06	Capítulo		MANO DE OBRA SEGURIDAD	1,00	2.034,66	2.034,66
06.01	Partida	UD	LIMPIEZA Y DESINFECCION	3,00	155,47	466,41
			Coste mensual de limpieza y desinfeccion de estancias			
			BRIGADA DE SEGURIDD			
06.02	Partida	h	Brigada de seguridad en mantenimiento y reposición de elementos de señalización, seguridad, higiene y protección	45,00	34,85	1.568,25
			Total 06	1,00	2.034,66	2.034,66
TOTAL PEM SEGURIDAD Y SALUD				1,00	11.077,00	11.077,00

RESUMEN PRESUPUESTO

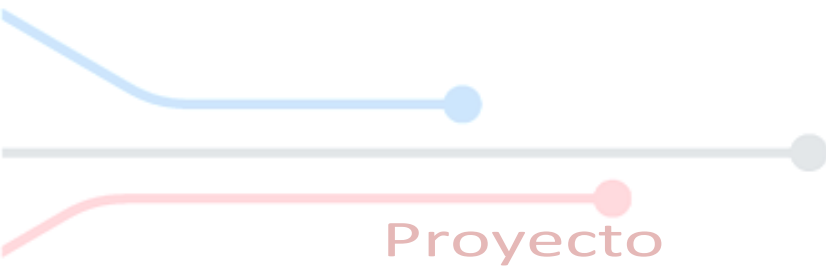
PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.804,05
PROTECCION COLECTIVAS	3.290,76
PROTECCIONES DE LA INSTALACION	
ELECTRICA	510,27
MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS	1.415,46
FORMACION Y SEGUIMIENTO SEGURIDAD	1.021,80
MANO DE OBRA SEGURIDAD	2.034,66

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 11.077,00 €

Madrid, agosto de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Marcos Sánchez Rielo



DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR
(TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. PLIEGO DE CONDICIONES
3. PLANOS
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

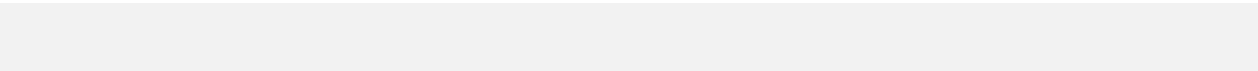
1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE:

1. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	3
2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.....	3
2.1.1. Mano de Obra Prevista.	4
2.1.2. Instalaciones provisionales para los trabajadores	4
2.1.2. Cuadro Eléctrico Provisional de Obra.....	4
2.2. TIPOLOGÍA DE LA OBRA A CONSTRUIR Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
2.3. EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO.....	6
2.3.1. Condiciones climáticas y ambientales.....	6
2.4. HORARIO.....	6
2.5. ASISTENCIA SANITARIA	6
2.6. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	7
2.6.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra	7
2.6.2. Movimiento de personal de obra	7
2.6.3. Movimiento de personal ajeno a la obra	8
2.6.4. Zonas de acopios.....	9
2.6.5. Interferencia entre la actividad de obra generales – Servicio de Metro Madrid.....	9
2.6.6 Trabajos realizados en las instalaciones de Metro Madrid.....	10
2.6.7. Condiciones ambientales. Ventilación.....	11
3. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
3.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD	13
4. PREVENCIÓN DE RIESGOS	14
4.1. RIESGOS GENERALES: MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS.....	14
4.1.2. Riesgos Principales: Medidas Preventivas y Normas	15
4.1.3. Riesgos específicos principales y medidas preventivas en Estaciones.....	16
4.1.4. Riesgos y medidas Preventivas en túneles	19
5. EVALUACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.....	20
5.1. TRABAJOS PREVIOS.....	20
5.1.1. Vallado y balizamiento de la zona de obra	20
5.1.2. Acopio y transporte de materiales	20
5.1.3. Trabajos Previos a la ocupación	21
5.2. DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	22
5.2.1. Desmontaje de falsos techos e impermeabilizaciones	22
5.2.2. Desmontaje de impermeabilización	23
5.2.3. Retirada de Placas planas/onduladas de Fibrocemento	25
5.2.4. Retirada de Bajantes, canaletas y conducciones de Fibrocemento.....	27

5.2.5. Montaje/Desmontaje/Retranqueo de conducciones eléctricas y comunicaciones.	30
5.2.6. Montaje/Desmontaje del mobiliario.....	31
5.2.7. Montaje/Desmontaje de Carteles y Elementos del Piñón de la estación	32
5.2.8. Montaje/Desmontaje de equipos.....	33
5.2.9. Montaje/Desmontaje de elementos de cerrajería	34
5.2.10. Demolición de revestimientos	36
5.3. SISTEMA DE DRENAJE Y SANEAMIENTO.....	36
5.4. IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS	38
5.5. ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.....	39
5.5.1. Tabique de ladrillo.....	39
5.5.2. Tabique de pladur	40
5.5.3. Solados.....	41
5.5.4. Regularización de soleras.....	42
5.5.5. Revestimientos Vitrificados de Paramentos Verticales	43
5.5.6. Canalizaciones de Cables	44
5.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	45
5.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	47
5.8. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA	49
5.9. MONTAJES	51
5.10. PINTURAS.....	51
5.11. CARTELES DE SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO Y MONTAJE DE MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD.....	53
5.12. LIMPIEZA FIN DE OBRA.....	54
6. MAQUINARIA	55
6.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN	55
6.1.1. Camión grúa descarga	55
6.1.1. Plataforma elevadora motorizada	55
6.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE.....	56
6.2.1. Camión de transporte	56
6.2.2. Transpaleta	57
6.3. MAQUINARIA VIAL	59
6.3.1. Dresina con grúa y vagón.....	59
6.4. PEQUEÑA MAQUINARIA.....	62
6.4.1. Martillo neumático	62
6.4.2. Tijeras de chapa manual	63
6.4.3. Radiales eléctricas.....	63
6.4.4. Taladros eléctricos	63
6.4.5. Atornilladores eléctricos.....	64
6.4.6. Cortadora de material cerámico	64
6.4.7. Cortadora metal.....	65
6.4.8. Rozadora	65
6.4.9. Soldadura eléctrica.....	66
6.4.10. Soldadura oxiacetilénica	67
6.5. HERRAMIENTAS MANUALES.....	69
6.5.1. Alicates.....	69
6.5.2. Cinceles:	69
6.5.3. Destornilladores	70

6.5.4. Llaves de boca fija y ajustable.....	70
6.5.5. Martillos y mazos	70
6.5.6. Picos Rompedores y Troceadores.....	71
6.5.7. Sierras.....	71
7. MEDIOS AUXILIARES	71
7.1. ANDAMIOS	71
7.1.1. Andamios de borriquetas	71
7.1.2. Andamios sobre ruedas.....	73
7.2. ESCALERA DE MANO	75
7.3. ESLINGAS.....	79
7.4. CARRETILLA DE MANO	80
7.5. CONTENEDORES.....	80
7.6. SACOS	81
8. PROTECCIONES COLECTIVAS.....	81
8.1. SEÑALIZACIÓN	81
8.2. BALIZAS	83
8.3. EQUIPO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	83
8.4. TOMA DE TIERRA.....	84
8.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL	85
9. RELACION DE TALLERES Y ALMACENES	89
9.1. ALMACENES	89
10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.....	90
10.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS	90
10.2. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA	92
10.2.1. Jerarquía de mando en la red.....	92
10.2.2. Jerarquía de mando en recintos y edificios	92
10.3. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA	93



1. JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL

1.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

El real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el Artículo 4, apartado 2, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud. Por tanto, hay que comprobar que se da alguno de los supuestos siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es igual o superior a 450.759,08 €.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 jornadas (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En vista a los datos de la obra, y dado el presupuesto de la misma (LOTE 1 + LOTE 2 =308.851,33€+304.772,14€), corresponde la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

1.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de Seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos

innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2
Situación de la obra a construir	Estaciones de la línea 01 de Metro de Madrid y tramos de túnel de Interestación
Promotor	Metro de Madrid, S.A.
Proyectistas	D. Felipe García Muñoz
Autor del estudio de seguridad y salud	Marcos Sánchez Rielo Ingeniero en Geomática y Topografía Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales (3 especialidades). Curso de Coordinador de Seguridad y Salud en Obras
Presupuesto Ejecución Material	304.772,14 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	11.077,00 €
Número aproximado de trabajadores en la obra	6 trabajadores
Duración aproximada de la obra	4 meses

2.1.1. Mano de Obra Prevista.

Presupuesto de Ejecución material, sin SyS: 304.772,14 €

Nº medio de horas trabajadas por trabajador/año: 1746 horas.

Precio medio hora/trabajador: 18 €

Coste mensual de producción: 1.746 horas * 18 € /12 meses = 2.619€ mes/trabajador.

Valor medio de producción mensual: 304.772,14 /4 meses = 76.193,10€

Importe porcentual del coste de la mano de obra; 14% 76.193,10€ = 10.667,03 €

Nº medio trabajadores: 10.667,03 €/2.619€ = 5 trabajadores.

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados x 1,20, el cual se estima en 6 trabajadores.

2.1.2. Instalaciones provisionales para los trabajadores

Se habilitarán estancias dentro de la propia estación a disposición del personal de obra para vestuario y comedor, y aseos, durante la ejecución del mismo, manteniendo dichas instalaciones de forma permanente limpias y ordenadas.

2.1.2. Cuadro Eléctrico Provisional de Obra

Para la instalación del cuadro eléctrico de obra se deberá realizar SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID.

2.2. Tipología de la obra a construir y descripción del proyecto.

El objetivo principal de este Proyecto es el desamiantado de estaciones y tramos de túnel de Interestación (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2 de la Línea 1 de Metro de Madrid.

El Proyecto se divide en dos lotes, de manera que se puedan zonificar las actuaciones y se agilice la ejecución de los trabajos, especialmente aquellos que implican el cierre del servicio en el túnel de L-01.

A continuación, se enumeran y detallan aquellos elementos inventariados por Metro de Madrid en el “Registro MCA”, cuyo desamiantado se contempla en este Proyecto.

Son los siguientes:

- LOTE 2:

- o MCA-720-2-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-720-3-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-4-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-8-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-9-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-10-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-11-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-12-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-723-13-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-NICHO
- o MCA-724-5-;11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL-CANAleta
- o MCA-723-14-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-723-15-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-723-16-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-723-17-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-723-18-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-723-19-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-723-20-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-NICHO
- o MCA-724-6-;12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ-CANAleta
- o MCA-724-4-1-;13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE-CANAleta
- o MCA-724-4-2-;13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE-CANAleta
- o MCA-250-3-;7 PUENTE DE VALLECAS-TUBERÍAS
- o MCA-185-7-;8 NUEVA NUMANCIA-PASACABLES
- o MCA-185-4-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS
- o MCA-185-6-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS
- o MCA-152-4-;9 PORTAZGO-BAJANTE
- o MCA-152-7-;9 PORTAZGO-PASACABLES
- o MCA-152-3-1-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS
- o MCA-152-5-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS
- o MCA-152-6-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS

Se encuentran expuestos en el siguiente cuadro:

- LOTE 2:

Nº REGISTRO MCA			INTERESTACION	TIPO INSTALACIÓN	ELEMENTO
MCA-720	2		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	SECCIONADOR	(VIA 1) Cubiertas
MCA-720	3		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	SECCIONADOR	(VIA 2) Cubiertas
MCA-723	4		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	8		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	9		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	10		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	11		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	12		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	13		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-724	5		11 BUENOS AIRES - ALTO DEL ARENAL	DESAGÜE	CANAleta DESAGÜE SUELO
MCA-723	14		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	15		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	16		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	17		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	18		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	19		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-723	20		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	MECHINALES	VIA 2 Tejadillo de protección
MCA-724	6		12 ALTO DEL ARENAL - MIGUEL HERNÁNDEZ	DESAGÜE	CANAleta DESAGÜE SUELO
MCA-724	4	1	13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE	DESAGÜE	BAJANTE
MCA-724	4	2	13 MIGUEL HERNANDEZ - SIERRA DE GUADALUPE	DESAGÜE	BAJANTE

Nº REGISTRO MCA			ESTACIÓN	CUARTO UBICACIÓN	ELEMENTO
MCA-250	3		7 PUENTE DE VALLECAS	ANDENES	MCA-250-3-;7 PUENTE DE VALLECAS-TUBERÍAS Bajo andén 1 y 2. Coincidentes con desagües de fuentes, AS1 y AS2 y bajo cañón de salida Av Peña Prieta en andén 1. Tubería
MCA-185	7		8 NUEVA NUMANCIA	PV3	MCA-185-7-;8 NUEVA NUMANCIA-PASACABLES Tuberías pasacables
MCA-185	4		8 NUEVA NUMANCIA	ANDENES	MCA-185-4-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS Bajo andén 1 y 2. Coincidentes con desagües de cámaras, CA1 y galerías de cables. Tubería
MCA-185	6		8 NUEVA NUMANCIA	BT1	MCA-185-6-;8 NUEVA NUMANCIA-TUBERÍAS Tuberías colectoras o de drenaje
MCA-152	4		9 PORTAZGO	PV2	MCA-152-4-;9 PORTAZGO-BAJANTE Bajante en ventosa
MCA-152	7		9 PORTAZGO	BT1	MCA-152-7-;9 PORTAZGO-PASACABLES Tuberías pasacables de techo en galería de acceso a recinto principal de BT1
MCA-152	3	1	9 PORTAZGO	ANDENES	MCA-152-3-1;9 PORTAZGO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN VIAS 1-2 Tubería
MCA-152	5		9 PORTAZGO	ANDENES	MCA-152-5-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS BAJO ANDÉN 1, bajo BT1, BAJO ANDÉN 2, bajo AS2 y CE1
MCA-152	6		9 PORTAZGO	BT1	MCA-152-6-;9 PORTAZGO-TUBERÍAS Colectores horizontales de drenaje y saneamiento

Las actuaciones a desarrollar durante los trabajos:

- Desamiantado placas planas/onduladas fibrocemento
- Desamiantado bajantes de fibrocemento
- Desamiantado canaletas de fibrocemento
- Desamiantado conducciones pasatubos/desagües de fibrocemento
- Cerramientos de pladur o equivalente
- Impermeabilización con lama FV y resinas de poliéster
- Renovación instalación de fontanería
- Retranqueo de conducciones eléctricas/comunicaciones

Ocupaciones interiores

Durante el periodo de obras, se llevarán a cabo todos los trabajos en las estaciones y tramos de túnel de Interestación (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2 de la Línea 1 de Metro de Madrid

Para la realización de aquellos trabajos que sea necesario realizar mientras la estación se encuentra en explotación se establecerán, a ser posible, fases de ocupación de andenes que hagan compatible la prestación de servicio de viajeros con los trabajos pendientes que no se hayan podido realizar en la fase de fuera de explotación. En el caso de no ser posible lo anterior, los trabajos se realizarán en horario de fuera de servicio, quedando la zona donde se esté trabajando delimitada por el cerramiento o señalización conveniente. Este cerramiento deberá permitir la ocupación mínima de andén que indique la Unidad Operativa de Metro de Madrid. Estas ocupaciones se realizarán de acuerdo a los condicionantes que en cada comento establezca la Gestión Operativa de Metro, de forma que se garantice en todo momento la explotación ferroviaria en las zonas que se encuentren en servicio. Se prestará especial cuidado a no dejar oculto ningún tipo de señalización al viajero y, si así fuera, se duplicará esta señalización sobre el vallado.

2.3. Emplazamiento y entorno físico

La obra objeto descrito en el presente proyecto se ubica en las estaciones y tramos de túnel de Interestación (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2 de la Línea 1 de Metro de Madrid

Los trabajos se realizarán exclusivamente en las instalaciones de Metro de Madrid, por lo que no se prevén riesgos derivados propiamente del entorno de la obra.

2.3.1. Condiciones climáticas y ambientales

Los trabajos recogidos en este estudio se realizan de forma integra dentro de las instalaciones de los vestíbulos y túneles de la estación de Metro, por lo que la incidencia que cualquier condición climática o ambiental pueda tener sobre el desarrollo de los trabajos es inexistente.

2.4. Horario

Los trabajos a ejecutar se deberán ejecutar en horario nocturno, empleando la parte reducida del horario,

denominada “fuera de servicio”, para las zonas con tránsito de viajeros o con instalaciones que afecten al mismo.

Los trabajos cuya ejecución no sea posible sin mantener fuera de servicio la línea 1, se deberán ejecutar en los 5 días en los que la Línea 01 estará fuera de servicio para la realización de estos desamiantados. Esta tipología de trabajos hace referencia, únicamente, a aquellos elementos situados en los paramentos interiores del túnel de interestación. El resto de elementos se deberán ejecutar con antelación, poniendo los medios e implantando los procedimientos de trabajo necesarios para que el desamiantado no genere afección al servicio ni a los usuarios. La ejecución de desamiantados contempla el periodo existente desde el inicio de los trabajos hasta la entrega de la ficha de desamiantado con los resultados de las mediciones ambientales realizadas tras su ejecución.

Aquellos elementos que no estén situados en el interior del túnel de interestación, se deberán hacer en horario nocturno, asegurando el mantenimiento del servicio sin afección a usuarios, incluidos las conducciones existentes, aunque tengan cables en su interior. Estos desamiantados contemplados en el Proyecto se deberán ejecutar con la línea 1 en servicio, pero en horario nocturno reducido.

Cuando la Dirección de Obra lo considere necesario, los trabajos se realizarán en fin de semana, en horarios distintos a los inicialmente previstos y trabajando con diferentes equipos durante los horarios de las tres posibles jornadas de trabajo diarias.

El contratista deberá ceñirse, ajustando los equipos de trabajo disponibles, a las planificaciones solicitadas por la Dirección de Obra, con el fin de minimizar la afección.

2.5. Asistencia sanitaria

Se dispondrá en la obra, de forma bien visible, los datos del centro asistencial de urgencia más próximo.

HOSPITAL	HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN
DIRECCIÓN	Calle del Dr. Esquerdo, 46, 28007 Madrid
TELÉFONO	915 86 80 00

HOSPITAL	HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA LEONOR
DIRECCIÓN	Acda. Gran vía del Este, 80 28031 Madrid
TELÉFONO	911 91 80 00
TELÉFONO DE EMERGENCIA	112

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

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

Los accesos se realizarán a través de las bocas de acceso a las estaciones y a nivel de calle. Se dispondrá de la señalización correspondiente para accesos y salidas de vehículos de la obra.

Para el acceso a túneles será de aplicación la “normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación”, Metro de Madrid avisará por walkie talkie al trabajador o grupo de trabajadores en el momento que tengan el acceso autorizado.

El descenso desde borde de andén a plataforma de vía se hará ordenadamente por las escaleras habilitadas para dicho acceso.

En el caso que proceda la ocupación de exterior y genere los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones adecuadas, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso cuando sea necesario. Así como estas señales de fondo amarillo y colocado a más de 1 m de altura sobre la calzada.



Normas generales para los accesos del personal

- Se señalizará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica.
- La empresa dispondrá las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.
- Los accesos para el personal de la obra serán controlados por el sistema que la contrata estime oportuno. Siendo la contrata la encargada de controlar y verificar que se dispone de la documentación necesaria para realizar trabajos, de acuerdo a la normativa vigente.

2.6.2. Movimiento de personal de obra

Los recorridos del personal se delimitarán y señalarán convenientemente, según las indicaciones de la Dirección facultativa y siempre evitando interferencias del personal de obra con los usuarios de Metro Madrid

Las áreas de talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitados mediante la disposición de barreras o cinta de balizamiento y el empleo de una señalización adecuadas.

El personal de la obra está obligado a cumplir con una serie de obligaciones y ha de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

- Debe conocer y cumplir las “ Normas de Seguridad o medidas preventivas ” relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las “ Medidas preventivas ” extensibles a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El chaleco reflectante, casco y las botas de seguridad son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que pueda producir proyección de materiales es obligado el uso de gafas protectoras (proyección de aislamiento, material ignífugo, pintado a pistola, corte con radial o tronadora)
- Independientemente de las responsabilidades especificadas que cada trabajador pueda tener en materia de prevención, es obligatorio en esta obra, para trabajadores, dirección técnica y facultativa, proveedores, etc. De avisar de toda deficiencia en materia de seguridad de forma

inmediata al responsable inmediato o al Jefe de Obra.

- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníquese para advertirle del riesgo que corre, o que genera a terceros.
- Utilice los caminos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del responsable inmediato o Jefe de Obra.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas de diferente altura se utilizarán escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tabloneros.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano que no esté fijada en ambos extremos.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano para alcanzar alturas de más de 5 metros.
- Las escaleras de mano cumplirán con las medidas preventivas enunciadas en el apartado correspondiente a medios auxiliares.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se acondicionará un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente “in itinere”, estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. De no poder ser, deberá exigir al médico que le asista, un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente “in itinere” el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se mantendrán los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.

- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se recogerán y colocarán dentro de los cubos de basura existentes para tal fin. En caso de que no exista cubo en las proximidades de alguno de los tajos, lo comunicará al Encargado o al Técnico de seguridad.
- Los vestuarios, aseos y comedor se mantendrán limpios y ordenados.

PROHIBICIONES:

- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad. En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de una máquina, asegúrese de que el maquinista tiene conocimientos de ello antes de entrar en la obra.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, se asegurará que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.
- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica “personal trabajando” para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.
- No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer (bordes de andén, andamios...).
- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 m. En caso de que sea necesario, se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales, siempre previa autorización del jefe de Obra.

2.6.3. Movimiento de personal ajeno a la obra

Se impedirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma mediante la señalización adecuada, según la fase de obra.

Se respetará la señalización existente.

Los visitantes están obligados a cumplir con una serie de obligaciones y han de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

OBLIGACIONES:

- Debe conocer y cumplir las “Normas de seguridad o medidas preventivas” relativas al personal

visitante de las obras.

- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El chaleco reflectante, casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y los accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Los visitantes ocasionales que pertenezcan a alguna de las empresas presentes en obra, o realicen suministro de materiales o equipos, estarán obligados a conocer las normas de seguridad establecidas en la obra.
- Los visitantes deberán ir siempre acompañados por un responsable, siguiendo las instrucciones que pueda darle en todo momento.
- Llevar los EPI necesarios en todo momento.
- No acercarse a máquinas en funcionamiento ni a zonas con cargas suspendidas.

PROHIBICIONES:

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.

2.6.4. Zonas de acopios

Sólo se autoriza acopio de palés en dos niveles

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Los acopios de materiales ligeros (planchas de poliestireno, mantas de fibra óptica, cartones y plásticos, chapas delgadas, etc.) se realizarán siempre manteniendo el precinto.

Los materiales inflamables nunca se acopiarán (tampoco los recortes sobrantes) cerca de cuadros o conexiones eléctricas, bombonas de gases inflamables, depósitos de combustible, zonas de trabajo con soplete o soldadura, etc.

Si fuera preciso acopiar materiales en el recinto de las estaciones fuera del espacio de obra se dará traslado de la necesidad a la Dirección de Obra, esta gestionará con el personal de Metro de Madrid responsable de la estación la ubicación del acopio.

2.6.5. Interferencia entre la actividad de obra generales – Servicio de Metro Madrid

Se presentan diferentes tipos de actuaciones en el proyecto, aquellas actividades que, con una buena protección, es decir, que no transmitan polvo ni molestias al viajero se podrán ejecutar durante el horario de servicio.

Todas aquellas que impliquen trabajos por las estaciones o conexiones con cuadros u otros trabajos que puedan afectar al viajero deberán ser ejecutados fuera del horario de explotación.

Antes del inicio de las obras, el Contratista comprobará que éstas no afectan a ningún servicio de Metro que discurra por la zona concernida. Si detectara algún servicio que pudiera verse afectado, lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra y lo repondrá siguiendo sus instrucciones.

Además, deberá señalizar debidamente las obras mediante paneles, balizas foto luminiscentes y en general cualquier elemento que indique la Dirección de Obra para delimitar y hacer notar perfectamente la zona de obras en cuestión.

En el caso de que sea necesaria la ocupación de vía pública, será necesario el montaje de la señalización y balizamientos recogidos en la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Madrid. Las medidas preventivas a tener en cuenta durante esta actividad se recogen a continuación:

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
 - ✓ Colocación: el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en

que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- ✓ **Retirada:** en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- ✓ **Anulación de la señalización permanente:** Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.

Para los trabajos a realizar con vehículos nocturnos en túnel de Metro se contará con la correspondiente autorización del Inspector Jefe y se respetará la Normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.

Al finalizar cada jornada, el Contratista está obligado a que, al inicio del servicio, la estación quede en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero,

recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc., para evitar cualquier incidente que se pueda producir.

Cualquier tipo de daño producido en las zonas afectadas por las actuaciones, será inmediatamente reparado por el Contratista, siendo por cuenta de este, en todo caso, la reparación especializada que corresponda.

2.6.6 Trabajos realizados en las instalaciones de Metro Madrid

En relación a los trabajos a realizar, se distinguen dos zonas diferenciadas en los andenes de las estaciones:

Zona A-Franja de borde de andén

Es una franja a lo largo del andén de aproximadamente 80 cm. de anchura, que comprende desde el comienzo de la banda amarilla existente en el andén, hasta el borde del mismo que delimita el inicio de la plataforma de vía.

En los andenes centrales existirán dos franjas de borde de andén, una por cada lado.

Zona B-Es todo el andén excluyendo la Zona A

Trabajos en andenes durante el periodo de servicio solamente se podrán realizar trabajos en andenes en la zona denominada B en los puntos anteriores. En aquellos trabajos en que los trabajadores tengan que desplazarse a lo largo del andén, se procurará realizarlos desplazándose en sentido contrario a la circulación de los trenes.

Trabajos en andenes durante el periodo fuera de servicio:

- A. Trabajos en andenes en los que se invade la plataforma de vía por los trabajadores o por equipos de trabajo. Este tipo de trabajos se considera a todos los efectos trabajos en plataforma de vía y se aplicará la normativa recogida en el Capítulo 7 de la Normativa Interna de circulación de Metro de Madrid. Edición 2013.
- B. Trabajos en la franja de borde de andén (Zona A). Estos trabajos deberán programarse en la Comisión de programación y figurar en el Documento de programación. En este tipo de trabajos, la zona de andén donde se desarrollen los mismos no tendrá la consideración de área de trabajo. Al igual que en los trabajos en plataforma de vía, este tipo de trabajos son incompatibles con las pruebas de circulación sin restricción de velocidad, por lo que será de aplicación lo indicado en el punto 7.3.1 de la Normativa Interna de Circulación de Metro de Madrid, anteriormente mencionada. No tendrán consideración de

trabajos en esta zona, las actividades que consistan en comprobaciones rutinarias y que para su realización no requieran la utilización de equipos de trabajo o herramientas. En cualquier caso, se realizarán con la máxima atención a la circulación y minimizando el tiempo de permanencia en la misma.

Obligaciones de los trabajadores para realizar trabajos en Zona A

Todo trabajador que vaya a realizar trabajos, en el periodo fuera de servicio, tendrá la obligación de adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- El responsable de los trabajos solicitará autorización al Puesto Central de Circulación para el comienzo de los trabajos, no iniciándose los mismos hasta recibirla.
- Señalizar su zona de trabajo colocando un farol de indicación de parada en piñón por trabajos en la franja de borde de andén, en los dos piñones del andén donde vayan a trabajar.
- Finalizar los trabajos como máximo e ineludiblemente a las 4:45 horas, dejando las
- instalaciones en condiciones de circulación. Si por causa de fuerza mayor fuese necesario continuar los trabajos, se avisará al Puesto Central de Comunicación.

2.6.7. Condiciones ambientales. Ventilación

Las condiciones de ventilación del túnel, ante situaciones anormales de prestación del servicio (sin paso de trenes) y la eventual posibilidad de no poder contar con los sistemas de ventilación forzada plenamente operativos en todo momento, aconsejan considerar, a priori y en pro de la seguridad y salud de los trabajadores, que cualquier tramo de túnel en que se ejecuten tareas que impliquen la emisión de contaminantes, resulte potencialmente desfavorable.

Cualquier tramo de túnel en que se ejecuten obras que empleen equipos de trabajo susceptibles de generar una atmosfera nociva, por tanto, habrán de ser considerados como potencialmente generadores de riesgo higiénico y, por tanto habrán de contemplarse la adopción de cualesquiera medidas preventivas y/o de protección tendentes a eliminarlo y/o al menos, minimizarlo, atendiendo a la naturaleza y características de los equipos empleados por las empresas intervinientes en aquellas.

En tal sentido, se impone la necesidad de que el contratista adjudicatario de los trabajos, analizada la eventual necesidad de hacer uso durante la obra, de equipos de trabajo susceptibles de generar atmósferas potencialmente nocivas, establezca, en el marco de las obligaciones que le corresponden,

cuantas medidas preventivas y/o de protección colectiva resulten necesarias para porvenir el riesgo laboral, debiendo analizar para ello, en caso de que resulte prevista, la oportuna información previa acerca de las condiciones de funcionamiento de la ventilación artificial existente en el tramo afectado por la obra durante el periodo de ejecución de los trabajos.

El contratista adjudicatario, en base a su propuesta constructiva, estudiará si la ventilación natural del túnel es adecuada para mantener las condiciones atmosféricas favorables durante los trabajos. En caso de que la misma sea deficiente, deberá estudiar la implementación de ventilación artificial necesaria para que se den unas condiciones

favorables de trabajo, bien (en su caso) con la ventilación artificial que METRO DE MADRID dispone en sus instalaciones o mediante la instalación de ventilación artificial externa, velando de forma específica y previa, porque todos los equipos de combustión cuenten con el mantenimiento adecuado, en especial a lo que se refiere a su correcta combustión.

Si tras el cálculo resultante se obtuvieran valores de concentración de CO (monóxido de carbono) superiores al VLA-ED (8h) = 20 ppm, el contratista analizará si es posible modificar el proceso de trabajo para disminuir dicha concentración o, por el contrario, es necesaria la instalación de ventilación artificial, comunicando dicha circunstancia a la Dirección Facultativa, que resolverá y en el caso de justificarse la necesidad de su implementación en obra, determinará la inclusión de dichos medios auxiliares en el Plan de Seguridad y Salud.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA CONTROL DE LA ATMOSFERA DE TRABAJO

Durante el transcurso de los trabajos se aplicará un protocolo de actuación para control de la calidad de la atmosfera de trabajo para vigilar las condiciones de ventilación de los tajos y garantizar la salud de los operarios.

Se registrará la maquinaria que se vaya incorporando a obra para tener controlado en todo momento las emisiones de gases nocivos.

Una vez se inicien los trabajos se contará en cada tajo susceptible de generar atmósferas potencialmente nocivas, con un DETECTOR MÚLTIPLE DE GASES portátil y se llevará un registro de mediciones de la calidad del aire.

Cuando los niveles de CO sean óptimos, es decir, desde 0 p.p.m. hasta 20 p.p.m. VLA-ED se considerará

NIVEL APTO DE TRABAJO.

El procedimiento para el control de la medición será establecido por el Contratista en el PSS encontrándose siempre los datos a disposición de la Coordinación de Seguridad y Salud y la Dirección de Obra.

El medidor deberá estar permanentemente en la zona de trabajos y las mediciones se harán prioritariamente a la altura de la cabeza de los trabajadores. Se debe evitar en todo momento que el medidor se encuentre cercano a los puntos de escape o alejado de la zona de trabajo.

Las mediciones se harán en periodos de 30 minutos o en su defecto cuando las circunstancias lo hagan aconsejable. Para aquellos gases que no cuenten con un valor de VLA-EC, se aplicará lo establecido en la NTP-555 del INSHT, la cual establece que para aquellos gases tóxicos de los cuales no se dispone de un valor VLA-EC, no se podrá superar un valor de 3 veces el valor de VLA-EC en periodos de 30 minutos o 5 veces el valor de VLA-ED en ningún momento de la jornada.

También habrá de registrarse la concentración de oxígeno, cuya concentración media durante la jornada de trabajo ha de ser superior a 20.5%. En ningún momento puntual el oxígeno debe ser inferior a 19%.

A continuación, se indican una serie de medidas preventivas que serán de aplicación en aquellos trabajos que se vayan a desarrollar en atmosferas potencialmente peligrosas, independientemente de los valores de las mediciones realizadas:

- Los trabajos se realizarán siempre bajo la vigilancia del Encargado o capataces. Antes del comienzo de los trabajos se tomarán las primeras mediciones.
- Ningún trabajador sobrepasará las zonas de trabajo antes de realizar las primeras mediciones. En caso de que se deba visitar zona ajena a la zona de actuación, en caso de duda, se contará con medidor de gases.
- Se prestará especial atención al uso de los equipos. Todo aquel equipo que no se está utilizando deberá estar fuera de funcionamiento.
- En medida de lo posible, se utilizarán equipos de trabajo cuyos datos de emisiones sean menores (en caso de disponer datos facilitados por la ficha técnica del fabricante del equipo).
- La máquina para suministro de material mientras sea cargada y descargada permanecerá parada.
- Se evitará en medida de lo posible, el uso de grupos electrógenos en el interior de los túneles, utilizando si fuese posible energía eléctrica, según normativa de Metro de Madrid.

- En caso de necesidad de utilizar grupos electrógenos, se ubicarán preferentemente en el exterior del túnel. En caso de no poderlo tener en el exterior, de aquellas zonas donde la ventilación sea más favorable (cerca de pozos de ventilación estaciones, etc). Si ello tampoco fuese posible, el punto de escape estará dirigido hacia el lado contrario de la zona de trabajos.
- Se revisará constantemente todos los equipos de trabajo, especialmente los grupos electrógenos.
- Los trabajadores nunca se colocarán junto a los puntos de escape de las máquinas emisoras de gases de combustión.
- Dado que las condiciones de ventilación natural pueden variar de un día a otro y el tajo va desplazándose con respecto a los puntos de ventilación, deberán realizarse mediciones de gases de forma diaria en el caso de que exista algún equipo de trabajo que emita gases nocivos. En el caso de que durante las tareas no se utilizase ningún equipo de este estilo, se realizarán mediciones de forma periódica a fin de controlar la atmósfera de trabajo y que pudiese verse contaminada por factores externos al trabajo (incendios, cortocircuitos, etc.).
- En caso de detectar empresas ajenas a la obra que también realicen trabajos con equipos susceptibles a generar atmósferas peligrosas, se pondrá en conocimiento a Metro de Madrid lo antes posible, para establecer las medidas de coordinación oportunas y valorar la compatibilidad de los trabajos. Se realizarán las pertinentes reuniones de coordinación y se analizarán las necesidades de modificación de las medidas establecidas en el presente documento, debido a la variación de las condiciones del entorno o de los propios riesgos. En todo caso se seguirá lo establecido en el presente documento.
- Se revisará constantemente los equipos de trabajo, especialmente en los puntos de escape de motor.
- Todos los trabajadores serán informados y formados sobre los agentes químicos presentes en el centro de trabajo, los riesgos existentes, así como las medidas preventivas necesarias y el uso de los equipos de protección individual.
- Se dispondrá de equipos de medida en los puntos de trabajo más desfavorables, dichos equipos de medida contarán con sensores al menos para la medición de Monóxido de Carbono y Volumen de Oxígeno.

Protocolo de actuación en caso de superación de alguno de los niveles de referencia:

Si como resultado de las mediciones se superasen alguno de los valores de referencia indicados en las tablas, se procederá a actuar de la siguiente forma:

- 1) Superación del valor VLA-ED: En caso de que, en alguna de las jornadas de trabajo, el valor de ED calculado fuese superior al valor de VLA-ED de alguno de los gases, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención. Los mismos informarán al coordinador de seguridad y salud y a Metro de Madrid. En caso de que el valor de ED calculado supere el valor VLA-ED del gas correspondiente en alguna de las jornadas, el encargado o recurso preventivo lo pondrá en conocimiento de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención. A partir de ese momento se procederá a analizar cuales han podido ser las causas que han motivado el aumento de la concentración (mala combustión de uno de los equipos, equipos en funcionamiento en periodos innecesarios, mala ubicación de grupos electrógenos, etc.) antes del comienzo de la siguiente jornada. En caso de que se detecte alguna de estas anomalías, se solventarán antes del comienzo de la siguiente jornada, realizando de nuevo mediciones al comienzo. En caso de que los valores volviesen a estar dentro de los límites, se seguirán los trabajos, realizando las mediciones como se ha descrito anteriormente. Si por el contrario no se observan anomalías o si se hubiesen observado, pero tras haberlas subsanado, no se consiguen niveles por debajo de los tolerables, se procederá a la implementación de ventilación externa la cual será dimensionada en función de los niveles que se vayan observando. Si a pesar de utilizar ventilación externa, no observar anomalías aparentes y aplicando las medidas preventivas anteriormente descritas, no se consigue reducir niveles a tolerables, se comunicará tal circunstancia a la dirección de obra y al coordinador de seguridad, proponiendo las siguientes medidas: 1- Sustitución de equipos por otros de menor o nula emisión. 2- Modificación del proceso constructivo, reduciendo el número de equipos de trabajo 3- Reducción del personal expuesto y rotación del mismo. En el momento de que se supere el valor de VLA-ED alguna vez en alguna de las jornadas, se procederá al análisis de las causas y la valoración de las medidas anteriormente descritas.
- 2) Superación del valor VLA-EC: En caso de que, en alguna de las jornadas de trabajo, el valor de VLA-EC de alguno de los gases nocivos, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención, paralizando los trabajos. Los mismos informarán al coordinador de seguridad y salud y a Metro de Madrid. Al igual que en el caso anterior, se procederá a analizar cuales han podido ser las causas que han motivado el aumento de la concentración antes del comienzo de la siguiente jornada, procediéndose de igual forma que en el caso anterior hasta conseguir que el valor de VLA-EC o VLA-ED estén en límites tolerables. Para aquellos gases como el monóxido de carbono para el que no existe un valor de VLA-EC marcado por el INSTH, se tomará como referencia 3 veces el valor de VLA-EC. Alcanzado ese valor en cualquier momento de la jornada laboral, se deberán

paralizar los trabajos hasta que los niveles bajen por debajo de dicho nivel. Los trabajadores se alejarán de la zona de trabajos hacia una zona donde la atmósfera sea segura hasta que los niveles se hagan tolerables. En ningún caso se podrá superar 5 veces el valor de VLA-ED. En este caso todo el personal abandonará la zona de trabajos de inmediato, siguiendo lo establecido en el plan de emergencia vigente.

- 3) Reducción del nivel de oxígeno: En caso de detectar que el nivel de oxígeno alcance nivel mínimo de referencia, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención, paralizando los trabajos y procediendo a abandonar el lugar de trabajo a una zona donde la atmósfera sea segura. Se seguirá lo establecido en el plan de emergencia vigente. Se informará de ello al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra. Al igual que en el caso anterior, se procederá a analizar cuales han podido ser las causas que han motivado a la disminución del nivel, antes del comienzo de la siguiente jornada, procediéndose a realizar nuevamente mediciones hasta valores tolerables. En el improbable caso de que se supere el 25% de oxígeno se paralizarán los trabajos.
- 4) Superación del límite inferior de inflamabilidad: En caso de detectar que el nivel de metano supera el 5% LEL, el encargado o recurso preventivo procederá a comunicarlo de inmediato al jefe de obra y al técnico de prevención, paralizando los trabajos y procediendo a abandonar el lugar de trabajo a una zona donde la atmósfera sea segura. Se seguirá lo establecido en el plan de emergencia vigente. Se informará de ello al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra.

3. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la

Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de **Protecciones colectivas** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS

4.1. Riesgos Generales: Medidas Preventivas y Normas

Dadas las diversas características de las dependencias e instalaciones de Metro, como son: vías, depósitos destinados al estacionamiento y mantenimiento de material móvil, línea aérea, instalaciones en sus proximidades, estaciones, talleres, oficinas, dependencias anexas, equipos de trabajo, etc., para realizar las evaluaciones deberán tenerse presentes, la siguiente lista no exhaustiva de riesgos generales, que a continuación se detallan:

LUGAR DE TRABAJO: METRO DE MADRID	
RIESGOS GENERALES	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES NORMAS GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
01 Caídas de personas a distinto nivel 02 Caídas de personas al mismo nivel 03 Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento 04 Caídas de objetos en manipulaciones 05 Caídas de objetos desprendidos 06 Pisadas sobre objetos 07 Choques contra objetos inmóviles 08 Choques contra objetos móviles 09 Golpes por objetos o herramientas 10 Proyección de fragmentos o partículas 11 Atrapamiento por o entre objetos 12 Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos 13 Sobreesfuerzos. Trastornos posturales,	<ul style="list-style-type: none">▪ Determinadas zonas de Metro son de acceso restringido, entre ellas la plataforma de vía y sus proximidades, por lo que no se podrá acceder a las mismas sin autorización previa.▪ Si el trabajo se realiza en plataforma de vía o en sus proximidades, deberán adoptarse las medidas preventivas, que se establecen en las Normas Internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.▪ El acceso a los recintos de servicio eléctrico (subestaciones, cuartos técnicos de alta tensión, cuartos técnicos de baja tensión, enclavamiento de señales, cuartos de comunicaciones, cuartos de PCI, etc.), está restringido a los trabajadores cualificados o autorizados conforme al R.D.

LUGAR DE TRABAJO: METRO DE MADRID	
movimientos repetitivos, carga física	614/2001. <ul style="list-style-type: none">▪ Todo trabajador, que desarrolle cualquier tipo de actividad en las dependencias e instalaciones de Metro, deberá conservarlas en perfecto estado de orden y limpieza, no depositando materiales innecesarios, ni arrojando cualquier tipo de desecho fuera de los lugares habilitados para ello.▪ Se prohíbe la manipulación de elementos de seguridad, resguardos y dispositivos de máquinas, equipos e instalaciones de Metro de Madrid.▪ Cuando se transite por el interior de los recintos, se observarán escrupulosamente las normas de circulación establecidas mediante señalización. ESTA PROHIBIDO FUMAR EN TODOS LOS LUGARES DE-TRABAJO DE METRO.
14 Exposición a temperaturas ambientales extremas. Estrés térmico	
15 Contactos térmicos	
16 Exposición a contactos eléctricos. Riesgo eléctrico.	
17 Exposición a agentes químicos	
18 Exposición a agentes biológicos	
19 Exposición a radiaciones no ionizantes	
20 Explosiones	
21 Incendios	
22 Accidentes causados por seres vivos	
23 Atropellos o golpes con vehículos	
24 Ruido y vibraciones	
25 Iluminación	
26 Exposición a radiaciones ionizantes	

4.1.2. Riesgos Principales: Medidas Preventivas y Normas

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
01 - Caída de personas a distinto nivel	Plataformas de acceso a coches y Techos de coches.	Utilizar plataformas de acceso a recinto de viajeros, techos de vehículos y cabinas. No dejar puertas abiertas sin proteger, tanto de coches como de pasarela.

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
01 - Caída de personas a distinto nivel	Fosos en depósitos. Andenes en estaciones. Pozos de bombas, ventilación y fecales. Acceso a equipos e instalaciones en altura para trabajos de mantenimiento.	Uso de sistema de seguridad para trabajos en altura. No acercarse a borde de foso y a borde de andenes sin protección. Cumplir Norma Operativa NOP-09 “ Trabajos en los andenes de las estaciones ”. Emplear las zonas de paso establecidas.
16 - Exposición a contactos eléctricos	Catenaria. Subestaciones. Cables de túnel. Cuartos técnicos de estaciones y recintos. Instalaciones eléctricas.	Cumplir la señalización de delimitación de gálibo así como los procedimientos internos establecidos de accesos a recintos en este sentido. Cumplir Normas y Procedimientos Operativos de corte y reposición de tensión de Metro de Madrid. Cumplir Norma Operativa NOP-07 “ Trabajos con riesgo eléctrico en la red de tracción ”. Cumplir Documentación Técnica Operativa de seguridad en trabajos eléctricos, en vigor.
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
23 – Atropellos o golpes con vehículos	Arrollamiento con vehículos ferroviarios en trabajos en plataforma de vía y en depósitos.	Cumplir “Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación”. Cumplir “Normativa Interna de Circulación”. Cumplir Norma Operativa NOP-09 “Trabajos en los andenes de las estaciones”.
23 – Atropellos o golpes con vehículos	Arrollamiento con vehículos no ferroviarios en recintos, depósitos, talleres y almacenes. Desplazamientos hasta o desde el lugar de trabajo y entre dependencias o recintos.	Respetar señalización ferroviaria y de circulación (vial y técnica de seguridad).

4.1.3. Riesgos específicos principales y medidas preventivas en Estaciones

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
01 - Caída de personas a distinto nivel	Caída de andén a vías. Bajando de andén a vías. En cuartos con huecos o accesos a cámara bufa de estaciones. Escalas de acceso a instalaciones (equipos de aire acondicionado, ventosas, alumbrado de murales, etc.)	No acercarse al borde de andén sin precaución. No pasar de andén a andén por zona de vías, salvo personal autorizado y previa autorización. Tras la autorización pertinente, emplear las escaleras de piñón para bajar a la vía con precaución. Proteger con trampillas, barandillas, etc., los huecos con riesgo de caída a distinto nivel siempre que sea posible; si no es así, señalar la entrada del cuarto y restringir el acceso a personal autorizado.
01 - Caída de personas a distinto nivel	Escalas de acceso a instalaciones (equipos de aire acondicionado, ventosas, alumbrado de murales, etc.)	Emplear calzado de seguridad para acceder por escalas. Cumplir lo establecido en la NOP-09 “Trabajos en los andenes de estaciones”

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
02 - Caídas de personas al mismo nivel 04 - Caída de objetos en manipulaciones 05 - Caída de objetos desprendidos 06 - Pisadas sobre objetos 07 - Choques contra objetos inmóviles	Caídas en los accesos a las estaciones por presencia de placas de hielo, charcos. Caída al desplazarse por escaleras fijas, escaleras mecánicas, pasillos, vestíbulos y dependencias o salidas de emergencia.	Circular con atención a señalización en instalaciones. Almacenar correctamente material de trabajo en pasillos, escaleras, vestíbulos, etc. Señalizar correctamente trabajos en pasillos o andenes.
	Golpes y atrapamientos con tapas de canalizaciones de cableado en paramentos.	Señalizar y proteger, si fuera necesario, zonas de techo bajo.
	Pisadas sobre objetos, elementos inestables suelos resbaladizos, etc. (Cableado en PCL, cuartos técnicos, derrames o filtraciones, etc.).	Usar casco de protección y linterna portátil, al acceder a los sótanos de la galería de cables de los Centros de Transformación
		Cumplir guías de actuaciones básicas de Instalaciones para personal de estaciones (MBT, ascensores, equipos de comunicaciones, etc.).
	Golpes con los elementos de las instalaciones fijados a suelos o pavimentos. Golpes con elementos de las propias instalaciones (torniquetes, máquinas expendedoras de billetes, puertas enclavadas, puertas de accesos, trenes, etc.)	Proteger utilizando si fuera necesario elementos de recogida y señalar adecuadamente zonas con filtraciones o presencia de agua. Emplear sal para evitar la formación de placas de hielo en los accesos a la intemperie de estaciones y paradas

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
07 - Choques contra objetos inmóviles	Zonas de techo bajo. Utilización de escaleras mecánicas y ascensores para el traslado de cargas	Mantener orden y limpieza. (Puertas de armarios y equipos cerrados, cables canalizados, filtraciones canalizadas y/o señalizadas, etc.).
11- Atrapamiento por o entre objetos	Atrapamiento por o entre los elementos, en escaleras mecánicas, ascensores, puertas. Atrapamiento con elementos o instalaciones (torniquetes, Mettas, etc.)	Adoptar las medidas necesarias para evitar la posible caída de las tapas de canalizaciones de cables durante su apertura. Utilizar correctamente las escaleras y los ascensores. No trabajar en escaleras sin corte previo de corriente. Cumplir Guías de actuaciones básicas de Instalaciones para personal de estaciones (MBT, ascensores, equipos de comunicaciones, Mettas, pasos de salida y portones de entrada, torniquetes de brazos, torniquetes PPM, etc.).

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
16 - Exposición a contactos eléctricos.	Cuartos de baja y alta tensión.	Mantener cuadros y elementos de contacto eléctrico en buenas condiciones de uso. Dar aviso de cualquier anomalía detectada. No acceder a cuartos técnicos sin autorización. Acceso restringido, solamente a personal autorizado.
	Instalaciones eléctricas (Cuadros de alimentación y fuerza, de alumbrado, interruptores, enchufes, alumbrado, etc.).	En caso de acceso para comprobaciones visuales cumplir las precauciones indicadas en la señalización existente. No manipular las instalaciones o equipos, sin autorización y previo corte de tensión. No utilizar cuadros eléctricos y elementos eléctricos con humedad y sin previa desconexión.

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, Cuartos Técnicos, Salidas de Emergencia, Pozos y ventosas de ventilación, Pozos de bombeo y fecales.		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
16 - Exposición a contactos eléctricos.	Cuartos de baja y alta tensión.	No acceder a cuartos de baja y centros de transformación con humedad, humo, etc. Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas, señalizar adecuadamente las zonas con riesgo eléctrico.
	Instalaciones eléctricas (Cuadros de alimentación y fuerza, de alumbrado, interruptores, enchufes, alumbrado, etc.). Contactos directos con elementos con tensión. Derivaciones. Cabinas o celdas de transformadores. Filtraciones o derrames de agua. Derivaciones. Cabinas o celdas de transformadores. Cabinas o celdas de transformadores. Filtraciones o derrames de agua.	No trabajar dentro de la distancia de proximidad sin aislamiento. Cerramiento de celdas y cabinas. Evitar el uso y transporte de útiles o equipos de trabajo de material conductor de cierta longitud. Evitar trabajos con agua o proyecciones de agua, en especial en zonas próximas a cabinas, celdas de transformador, cableado, suelos técnicos o canaletas, o aquellas que pudieran verse afectadas por un derrame de agua. En caso de que las instalaciones eléctricas se viesen afectadas por filtraciones importantes, no deberán manipularse dar el aviso correspondiente, para su revisión por el personal cualificado. Tener una formación suficiente en referencia al riesgo eléctrico de las instalaciones y de primeros auxilios según RD 614/01.

4.1.4. Riesgos y medidas Preventivas en túneles

Lugar de trabajo: TÚNELES en general, POZOS DE VENTILACIÓN Y BOMBEO, SACOS Y COCHERAS, SALIDAS DE EMERGENCIA		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
01 - Caída de personas a distinto nivel	Desde andén a vías. Bajando de andén a vía, empleo escaleras y escalas de piñón.	No acercarse a borde de andén sin precaución. No pasar de andén a andén por zona de vías, salvo personal autorizado y previa autorización.
01 - Caída de personas a distinto nivel	En escalas en pozos de ventilación y bombeo (accesos, bajada a vaso, etc.). En vías de fosos de cocheras. En plataformas de acceso a trenes en sacos y cocheras. Pequeñas escalas de acceso a mantenimiento de instalaciones. Elementos situados en altura en el túnel (luminarias, catenaria, etc.)	Emplear las escaleras de piñón para bajar a la vía con precaución. Acceder a pozos y salidas de emergencia con precaución y por los pasos previstos. Emplear calzado de seguridad. Cumplir lo establecido en la NOP-09 “TRABAJOS EN LOS ANDENES DE ESTACIONES” Emplear calzado de seguridad. Cumplir lo establecido en la NOP-09 “TRABAJOS EN LOS ANDENES DE ESTACIONES”

Lugar de trabajo: TÚNELES en general, POZOS DE VENTILACIÓN Y BOMBEO, SACOS Y COCHERAS, SALIDAS DE EMERGENCIA		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
02 – Caídas de personas al mismo nivel. 06 – Pisadas sobre objetos. 07 – Golpes contra objetos inmóviles 03. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. 05. Caída de objetos desprendidos.	Derrames o residuos. Suelo irregular y/o de balasto. Elementos de instalaciones fijados al suelo o en paramentos. Desniveles en vías y cunas de vía, en túneles cocheras y sacos. Desplazamiento por escaleras fijas y de servicio (Pozos, cocheras, Salidas de Emergencia, Sacos, Piñones, etc.). Almacenamientos de materiales. Desprendimientos de materiales principalmente en túnel y pozos. Filtraciones. Caída de objetos a través de ventosas de ventilación.	Mantener orden y limpieza. (Dar avisos de elementos o instalaciones deterioradas) Emplear calzado de seguridad. Extremar niveles de atención en desplazamientos. Se evitará pasar por encima de chapas metálicas o tramex mal ajustados. Utilizar los pasos previstos o zonas regulares de la plataforma de vías. Se tendrá especial cuidado en el cruce de vías, por la existencia de elementos de comunicación y otros obstáculos que puedan encontrarse. Emplear pasamanos y extremar niveles de atención al desplazarse por escaleras. Dar aviso de posibles desprendimientos y filtraciones. Colocar redes en ventosas de ventilación en las que sea necesario entrar para realizar trabajos o que afecten a zonas de paso. Emplear casco de seguridad en aquellos trabajos en los que haya riesgo de desprendimiento.
11- Atrapamiento por o entre objetos.	Al pasar o manipular agujas.	Evitar pisadas sobre agujas, pueden accionarse a distancia. No manipular, sin previo aviso a Puesto de Control Central.

5. EVALUACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

5.1. Trabajos Previos

5.1.1. Vallado y balizamiento de la zona de obra

Las zonas de trabajo donde se esté actuando deberán estar debidamente protegidas por pantallas continuas de material ignifugo, de altura no inferior a 2,50m, las tareas estarán debidamente delimitadas de forma que no afecten al resto de las instalaciones y personas, manteniendo acopios y escombros dentro de la zona de obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas de operarios al mismo nivel.
Pisadas sobre objetos.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Iluminación inadecuada.
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Botas de protección.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante

5.1.2. Acopio y transporte de materiales

Se analizan los riesgos y las medidas preventivas de la gestión del acopio y transporte de materiales.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Eslinga
- Carretilla de mano
- Transpaleta
- Camión transporte
- Camión grúa descarga

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caída de materiales en manipulación.

Riesgo
Pisadas sobre objetos.
Proyección de partículas a los ojos.
Atropellos
Sobreesfuerzos.
Contusiones y torceduras en pies y manos
Heridas punzantes en pies y manos.
Choques contra objetos móviles.
Golpes por objetos y/o móviles.
Polvo.

Medidas preventivas

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Acotación de las zonas de trabajo.
- Utilización de guardacabos y medios auxiliares apropiados para guiar el material suspendido.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Si se va a realizar un trabajo para el que es necesario el esfuerzo común, el responsable del mismo debe cerciorarse de que todos estén callados y atentos a la voz de mando. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser origen de un accidente.
- Se prohíbe permanecer en el radio de acción de cargas suspendidas y de la maquinaria.
- Se prohibirá la circulación de trabajadores por la vía o zona de trabajo, además de tener la maquinaria que avisar acústica y luminosamente cualquiera de los movimientos que efectúe.
- Se emplearán medios mecánicos para el levantamiento de cargas pesadas. Para evitar lesiones en la columna vertebral, cuando se produzcan manipulaciones manuales de cargas pesadas se seguirán sistemas seguros de manipulación. Las cargas se levantarán manualmente del siguiente modo:

- Separar los pies.
- Doblar las rodillas y mantener la espalda tan recta como sea posible.
- Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo.
- Los aparejos utilizados para la carga y descarga de material mediante medios de elevación (eslingas, cadenas, etc.) deberán estar en perfecto estado, verificándose antes de su utilización. Dichos elementos deberán estar fabricados para el peso para el que se utilicen.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en perfecto estado, ajustándose a las necesidades de su cometido. Así mismo, queda prohibido complementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor o para poder ser los mangos accionados por dos operarios a la vez.
- La máquina deberá, previamente al inicio de los trabajos, avisar acústicamente cada vez que vaya a iniciar la marcha.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Protección ocular
- Protectores auditivos

5.1.3. Trabajos Previos a la ocupación

Las ocupaciones temporales deberán definirse y comunicarse a Metro de Madrid, así como proceder al acondicionamiento de los mismos.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Eslinga
- Carretilla de mano
- Transpaleta
- Camión transporte
- Camión grúa descarga
- Herramientas manuales
- Atornilladores eléctricos
- Cortadora de metal

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caída de materiales en manipulación.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de partículas a los ojos.
Atropellos
Sobreesfuerzos.
Contusiones y torceduras en pies y manos
Heridas punzantes en pies y manos.
Choques contra objetos móviles.
Golpes por objetos y/o móviles.
Golpes y cortes por manipulación de herramientas

Medidas preventivas

- Acotación de las zonas de trabajo.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los trabajadores deberán llevar los EPI necesarios para la realización de los trabajos.

- Se emplearán medios mecánicos para el levantamiento de cargas pesadas. Para evitar lesiones en la columna vertebral, cuando se produzcan manipulaciones manuales de cargas pesadas se seguirán sistemas seguros de manipulación. Las cargas se levantarán manualmente del siguiente modo:
 - Separar los pies.
 - Doblar las rodillas y mantener la espalda tan recta como sea posible.
 - Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en perfecto estado, ajustándose a las necesidades de su cometido. Así mismo, queda prohibido complementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor o para poder ser los mangos accionados por dos operarios a la vez.
- Se instalará la señalización de advertencia adecuadas para evitar el tránsito de trabajadores por el tajo.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Protección ocular
- Protectores auditivos

5.2. Desmontajes y Demoliciones

5.2.1. Desmontaje de falsos techos e impermeabilizaciones

En esta unidad de obra se incluyen todos los trabajos necesarios para la realización de desmontajes de falsos techos en toda la zona de actuación, siempre siguiendo las especificaciones del proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Iluminación inadecuada.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen

estado.

- No se depositará escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

5.2.2. Desmontaje de impermeabilización

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para el Desmontaje de la impermeabilización existente y situada en la bóveda en la zona de andenes, así como de los cuartos técnicos, conformada por planchas de fibrocemento. Para su retirada se seguirán los procedimientos de seguridad establecidos según la normativa aplicable y vigente.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas
- Atornilladores eléctricos

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al vacío.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
Contactos con sustancias corrosivas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar

la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.

- La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

5.2.3. Retirada de Placas planas/onduladas de Fibrocemento

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para proceder a la retirada de placas planas/onduladas de fibrocemento, para su extracción, se requerirá de medios especiales contemplados en **Plan de Trabajo**.

Los trabajos de desamiantado se realizarán según se especifique en el Plan de Trabajo Aprobado, por la Autoridad laboral de la Comunidad de Madrid, a través de la Gerencia del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Apartado debe estar recogido en el Plan de Seguridad y Salud de las obras, en caso de carencia: *a posteriori*, se deberá realizar un ANEXO al P.S.S.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales no eléctricas.
- Andamios.
- Plataforma elevadora (en caso necesario)

- Camión grúa para la recogida, carga y transporte autorizado a vertedero del material encapsulado y paletizado.
- Aspirador filtro absoluto (HEPA)

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo o distinto nivel
Caídas de materiales transportados
Inhalación de fibras de amianto
Desplome de andamios
Ambiente pulvígeno
Electrocuciones
Contaminación por el amianto.
Caídas al mismo o distinto nivel
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- La empresa que lo realice deberá estar inscrita en el RERA (Registro de empresas con Riesgo de Amianto), con trabajadores especialmente formados para trabajar con amianto
- Como norma general deberá evitarse la presencia de todo trabajador o persona ajena a los propios trabajos de manipulación de MCA, realizados por empresas inscritas en el RERA. Para ello se aislarán y señalizarán las zonas de trabajo conforme a lo recogido en el Real Decreto 396/06, según lo establecido en los correspondientes planes de trabajo específicos para cada actuación.
- La presencia de todo personal ajeno a la empresa registrada en el RERA, en las proximidades de la zona afectada se restringirá lo máximo posible, limitándose a aquellas labores imprescindibles y adoptándose en todo momento las medidas preventivas (en particular empleo de equipos de protección individual) que fueran requeridas por la empresa especializada que esté realizando el trabajo. Se observará en todo momento la señalización de seguridad que se establezca.

- Los trabajadores recibirán formación específica sobre las medidas preventivas y equipos de protección individual que deben emplear para acceder a las zonas afectadas por una posible presencia de fibras de amianto, siguiendo, de modo complementario, cualquier indicación que le fuera trasladada por el personal de la empresa registrada en el RERA, que está realizando los trabajos.
- Los trabajos se realizarán con herramientas eléctricas de batería, de manera que no se necesita corriente eléctrica para los mismos
- El lugar de trabajo estará señalizado y delimitado no siendo accesible para otras personas.
- Está prohibido fumar, comer o beber en la zona de actuación.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Ningún trabajador estará expuesto a una concentración de amianto superior al 0,1 cm3/ jornada de 8 horas.
- El número de trabajadores expuestos deberá el ser el estrictamente necesario.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La extracción de las placas de fibrocemento se deberá realizar con equipos de tres o cuatro personas
- Las placas serán humectadas mediante una dispersión de polímeros en base acuosa que evitarán la dispersión de las fibras durante el proceso de desmantelamiento
- Las piezas desmontadas en cada maniobra se depositarán fuera de la zona de actuación en zona delimitada para ser troceadas, cargadas en camión y transportadas a planta de desguace
- Los operarios que manipulen amianto irán correctamente protegidos con monos, máscaras, guantes especiales según marca la normativa de manipulación. También para los trabajos se dispondrán de vestuarios especiales (vestuario limpio, vestuario sucio y ducha)
- Se embalará las placas de amianto en palé, con plástico y etiquetado con el símbolo de amianto
- Una vez se finaliza la extracción se procederá a transportarlo a un vertedero autorizado
- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor
- Se utilizarán herramientas, preferiblemente manuales que generen la mínima cantidad de polvo
- Se instalará una caseta burbuja usada como unidad de descontaminación, tendrá un conjunto de tres habitáculos:
 - ZONA CONTAMINADA: En esta zona entrará él y trabajador una vez terminada su jornada de trabajo para proceder a la descontaminación, dispondrá de recipientes adecuados para dejar la ropa de trabajo usada.
 - ZONA DUCHA: deberá estar equipada con agua caliente y un filtro para el agua, el agua utilizada en la ducha se filtrará antes de ser vertida.
 - ZONA DESCONTAMINADA: será una zona donde se encontrarán las taquillas para que el operario una vez descontaminado se pueda vestir con su propia ropa
- El objetivo de todo este proceso es no contaminar la zona externa a la de trabajo con amianto.
 - Evaluar y Controlar el ambiente de trabajo: Se deberá reflejar el número y el tipo de mediciones higiénicas que se tiene previsto realizar, detallando si será un muestreo personal o ambiental.
 - El Servicio de Prevención, deberá facilitar los datos del laboratorio donde se realizará el análisis y recuento de fibras.
 - La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, *“Determinación del fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases”* (ANEXO I R.D. 396/2006).
 - El laboratorio encargado del realizar el análisis (recuento) de fibras de amianto, cumplirá lo exigido en el ANEXO II del R.D. 396/2006.

PROCEDIMIENTO MUESTREO PERSONAL:

- Por cada actuación, se realizará un muestreo personal del puesto de trabajo, durante la realización de los trabajos.
- Este muestreo tiene la finalidad de determinar el número de fibras a las cuales puede estar expuesto el trabajador durante la realización de tareas. La concentración promedio previsible

(CPP) de fibras de amianto en cada puesto de trabajo se establece en un, máximo de 0,1 fibra/cm³, salvo para la variedad crocidolita o amianto azul, cuya utilización queda prohibida.

- El muestreo personal se debe realizar a uno de los trabajadores que se encuentren retirando las placas de fibrocemento, el volumen de aire muestreado será de al menos 240 litros para cada uno, siendo el tiempo de muestreo de 2 horas y el caudal de 2 litros por minuto.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE MUESTRA

- Los Técnicos de laboratorio deben preparar los soportes necesarios para los muestreos.
- El número de muestras ambientales debe ser de uno por día, realizada a la finalización de la jornada de trabajo a fin de verificar la ausencia de fibras de amianto en el ambiente así como la ausencia de riesgos debida a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.
- Puesto que en el muestreo ambiental se espera menor concentración de contaminante que el caso de los muestreos personales el volumen de aire muestreado se eleva hasta aproximadamente 400-480 litros.
- Tal y como se ha incluido a lo largo del presente documento, siempre se baraja la posibilidad de superación del valor de 0.1 fibras/cm³ y por lo tanto las medidas de protección tanto individuales como colectivas son las más exigentes posibles, en cualquier caso.
- Se debe realizar una medición personal durante los trabajos y una medición
- Ambiental al finalizar los mismos, debe ser suficiente para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Es Obligatorio realizar Mediciones posteriores una vez hayan finalizado los trabajos de retirada de materiales con amianto.

EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- En los LUGARES DE TRABAJO como la Estación de Metro donde se trabajará con posterioridad y en proximidad a zonas a las que puedan derivarse fibras de amianto, se realizará en las mismas un Muestreo Ambiental y una Evaluación de Fibras en el Aire, antes de retirar el sellado del aislamiento y, en todo caso, antes de que vuelva a trabajarse después de efectuada la limpieza final de cada zona.

Protecciones colectivas

- Corte de tensión en fluido eléctrico.

- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios
- Redes de seguridad horizontales.
- Cableado de seguridad (líneas de vida).
- Plataformas para distribución de peso.
- Delimitación zona de seguridad.
- Módulo de descontaminación según plan de trabajo de amianto (3 salas)
- Depuradora / filtrado de aguas residuales
- Depresor de aire

Equipos de protección individual

- Guantes de nitrilo.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad.
- Botas de agua.
- Cubrebotas.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo desechable con capucha de sistema multicapa de propileno, Categoría III Tipo 5, sin bolsillos ni costuras, para que no queden fibras en ellos.
- Guantes de nitrilo con dorso descubierta y puño de algodón o guantes de látex.
- Gafas de protección con montura integral.
- Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas.
- Mascarilla autofiltrante con filtros especiales FFP3 contra partículas P3 con filtro mecánico

5.2.4. Retirada de Bajantes, canaletas y conducciones de Fibrocemento

Retirada de Bajantes, canaletas y conducciones de fibrocemento, con p.p. de bajante, por medios manuales, incluso limpieza, carga, canon y transporte de escombros al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, apilado, transporte a vertedero y canon de vertido, en horario nocturno.

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para proceder a la retirada de Canalón de fibrocemento, para su extracción, se requerirá de medios especiales contemplados en **Plan de Trabajo**.

Los trabajos de desamiantado se realizarán según se especifique en el Plan de Trabajo Aprobado, por la Autoridad laboral de la Comunidad de Madrid, a través de la Gerencia del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Apartado debe estar recogido en el Plan de Seguridad y Salud de las obras, en caso de carencia: *a posteriori*, se deberá realizar un ANEXO al P.S.S.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales no eléctricas.
- Andamios.
- Plataforma elevadora (en caso necesario)
- Camión grúa para la recogida, carga y transporte autorizado a vertedero del material encapsulado y paletizado.
- Aspirador filtro absoluto (HEPA)

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo o distinto nivel
Caídas de materiales transportados
Inhalación de fibras de amianto
Desplome de andamios
Ambiente pulvígeno
Electrocuciones
Contaminación por el amianto.
Caídas al mismo o distinto nivel
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- La empresa que lo realice deberá estar inscrita en el RERA (Registro de empresas con Riesgo de Amianto), con trabajadores especialmente formados para trabajar con amianto
- Como norma general deberá evitarse la presencia de todo trabajador o persona ajena a los propios trabajos de manipulación de MCA, realizados por empresas inscritas en el RERA. Para ello se aislarán y señalizarán las zonas de trabajo conforme a lo recogido en el Real Decreto 396/06, según lo establecido en los correspondientes planes de trabajo específicos para cada actuación.
- La presencia de todo personal ajeno a la empresa registrada en el RERA, en las proximidades de la zona afectada se restringirá lo máximo posible, limitándose a aquellas labores imprescindibles y adoptándose en todo momento las medidas preventivas (en particular empleo de equipos de protección individual) que fueran requeridas por la empresa especializada que esté realizando el trabajo. Se observará en todo momento la señalización de seguridad que se establezca.
- Los trabajadores recibirán formación específica sobre las medidas preventivas y equipos de protección individual que deben emplear para acceder a las zonas afectadas por una posible presencia de fibras de amianto, siguiendo, de modo complementario, cualquier indicación que le fuera trasladada por el personal de la empresa registrada en el RERA, que está realizando los trabajos.
- Los trabajos se realizarán con herramientas eléctricas de batería, de manera que no se necesita corriente eléctrica para los mismos
- El lugar de trabajo estará señalizado y delimitado no siendo accesible para otras personas.
- Está prohibido fumar, comer o beber en la zona de actuación.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Ningún trabajador estará expuesto a una concentración de amianto superior al 0,1 cm3/ jornada de 8 horas.
- El número de trabajadores expuestos deberá el ser el estrictamente necesario.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

- La demolición de canalón de fibrocemento, con p.p. de bajante, se deberá realizar con equipos de tres o cuatro personas
- El canalón de fibrocemento, con p.p. de bajante, deberán ser humectados mediante una dispersión de polímeros en base acuosa que evitarán la dispersión de las fibras durante el proceso de desmantelamiento
- Las piezas desmontadas en cada maniobra se depositarán fuera de la zona de actuación en zona delimitada para ser troceadas, cargadas en camión y transportadas a planta de desguace
- Los operarios que manipulen amianto irán correctamente protegidos con monos, máscaras, guantes especiales según marca la normativa de manipulación. También para los trabajos se dispondrán de vestuarios especiales (vestuario limpio, vestuario sucio y ducha)
- Se embalará las piezas de canalón de amianto en palé, con plástico y etiquetado con el símbolo de amianto
- Una vez se finaliza la extracción se procederá a transportarlo a un vertedero autorizado
- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor
- Se utilizarán herramientas, preferiblemente manuales que generen la mínima cantidad de polvo
- Se instalará una caseta burbuja usada como unidad de descontaminación, tendrá un conjunto de tres habitáculos:
 - ZONA CONTAMINADA: En esta zona entrará él y trabajador una vez terminada su jornada de trabajo para proceder a la descontaminación, dispondrá de recipientes adecuados para dejar la ropa de trabajo usada.
 - ZONA DUCHA: deberá estar equipada con agua caliente y un filtro para el agua, el agua utilizada en la ducha se filtrará antes de ser vertida.
 - ZONA DESCONTAMINADA: será una zona donde se encontrarán las taquillas para que el operario una vez descontaminado se pueda vestir con su propia ropa
- El objetivo de todo este proceso es no contaminar la zona externa a la de trabajo con amianto.

- Evaluar y Controlar el ambiente de trabajo: Se deberá reflejar el número y el tipo de mediciones higiénicas que se tiene previsto realizar, detallando si será un muestreo personal o ambiental.
- El Servicio de Prevención, deberá facilitar los datos del laboratorio donde se realizará el análisis y recuento de fibras.
- La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, *“Determinación del fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases”* (ANEXO I R.D. 396/2006).
- El laboratorio encargado del realizar el análisis (recuento) de fibras de amianto, cumplirá lo exigido en el ANEXO II del R.D. 396/2006.

PROCEDIMIENTO MUESTREO PERSONAL:

- Por cada actuación, se realizará un muestreo personal del puesto de trabajo, durante la realización de los trabajos.
- Este muestreo tiene la finalidad de determinar el número de fibras a las cuales puede estar expuesto el trabajador durante la realización de tareas. La concentración promedio previsible (CPP) de fibras de amianto en cada puesto de trabajo se establece en un, máximo de 0,1 fibra/cm³, salvo para la variedad crocidolita o amianto azul, cuya utilización queda prohibida.
- El muestreo personal se debe realizar a uno de los trabajadores que se encuentren retirando las placas de fibrocemento, el volumen de aire muestreado será de al menos 240 litros para cada uno, siendo el tiempo de muestreo de 2 horas y el caudal de 2 litros por minuto.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE MUESTRA

- Los Técnicos de laboratorio deben preparar los soportes necesarios para los muestreos.
- El número de muestras ambientales debe ser de uno por día, realizada a la finalización de la jornada de trabajo a fin de verificar la ausencia de fibras de amianto en el ambiente así como la ausencia de riesgos debida a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.
- Puesto que en el muestreo ambiental se espera menor concentración de contaminante que el caso de los muestreos personales el volumen de aire muestreado se eleva hasta aproximadamente 400-480 litros.
- Tal y como se ha incluido a lo largo del presente documento, siempre se baraja la

posibilidad de superación del valor de 0.1 fibras/cm3 y por lo tanto las medidas de protección tanto individuales como colectivas son las más exigentes posibles, en cualquier caso.

- Se debe realizar una medición personal durante los trabajos y una medición
- Ambiental al finalizar los mismos, debe ser suficiente para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Es Obligatorio realizar Mediciones posteriores una vez hayan finalizado los trabajos de retirada de materiales con amianto.

EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- En los LUGARES DE TRABAJO como la Estación de Metro donde se trabajará con posterioridad y en proximidad a zonas a las que puedan derivarse fibras de amianto, se realizará en las mismas un Muestreo Ambiental y una Evaluación de Fibras en el Aire, antes de retirar el sellado del aislamiento y, en todo caso, antes de que vuelva a trabajarse después de efectuada la limpieza final de cada zona.

Protecciones colectivas

- Corte de tensión en fluido eléctrico.
- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios
- Cableado de seguridad (líneas de vida).
- Plataformas para distribución de peso.
- Delimitación zona de seguridad.
- Módulo de descontaminación según plan de trabajo de amianto (3 salas)
- Depuradora / filtrado de aguas residuales
- Depresor de aire

Equipos de protección individual

- Guantes de nitrilo.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad.

- Botas de agua.
- Cubrebotas.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mono de trabajo desechable con capucha de sistema multicapa de propileno, Categoría III Tipo 5, sin bolsillos ni costuras, para que no queden fibras en ellos.
- Guantes de nitrilo con dorso descubierta y puño de algodón o guantes de látex.
- Gafas de protección con montura integral.
- Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas.
- Mascarilla autofiltrante con filtros especiales FFP3 contra partículas P3 con filtro mecánico

5.2.5. Montaje/Desmontaje/Retranqueo de conducciones eléctricas y comunicaciones.

En esta unidad de obra se contemplan todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el montaje o desmontaje o retranqueo de canaletas metálicas y/o de PVC y conducciones eléctricas y comunicaciones, manteniendo las instalaciones en servicio.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Taladros eléctricos
- Camión transporte
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de materiales o elementos en manipulación
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

Riesgo
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas
Contactos eléctricos
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas a adoptar

- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- Se utilizarán EPI específicos para evitar los contactos eléctricos
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante”, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Toma de tierra
- Contraincendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

5.2.6. Montaje/Desmontaje del mobiliario

Esta unidad de obra contempla el montaje y desmontaje de mobiliario de la estación que pudiera verse afectado por la naturaleza de la obra.

- Desmontaje y custodia de los **bancos** existentes en andenes para su posterior colocación.
- Desmontaje de los **pasamanos y barandillas** metálicas de toda el área de actuación.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Radiales eléctricas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Sierra circular
- Camión transporte
- Carretilla de mano
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Golpes o cortes.

Proyección de objetos.
Intoxicación.

Medidas preventivas

- Los operarios deberán utilizar los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga con tolvas o espuelas, sacos, etc.
- Se tendrá especial atención en que la maquinaria utilizada para que el corte posea todas sus piezas y se encuentre en buen estado
- Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura, plataforma de 0,60 cm y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de intervención, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápido.
- El desmontaje de equipos e instalaciones se realizará por personal especializado.

Protecciones colectivas

- Delimitación de obra
- Señalización
- Toma de tierra
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

5.2.7. Montaje/Desmontaje de Carteles y Elementos del Piñón de la estación

Esta unidad de obra contempla el montaje y desmontaje de carteles y elementos del piñón de la estación que pudiera verse afectado por la naturaleza de la obra. Entre otros:

- carteles relacionados con la circulación situados en piñón
- rombo metálico tipo de piñón de estación
- carteles de señalización al viajero
- restos de soportes y anclajes existentes
- rombos (logotipo de Metro)
- carteles de publicidad externa
- carteles de publicidad institucional
- carteles metálicos de avisos
- espejo situado en el piñón de la estación
- caja de Teléfono de piñón

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Atornilladores eléctricos
- Taladros eléctricos
- Radiales eléctricas
- Cortadora de metal

- Escalera de mano
- Andamios sobre ruedas

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Cortes por uso de herramientas.
Cortes por manipulación de carriles y guías.
Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Para trabajos a más de 2 m. de altura, se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

- Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el arnés de seguridad a un punto fijo de la estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes de protección
- Vestuario de protección de alta visibilidad

5.2.8. Montaje/Desmontaje de equipos

En esta unidad se incluyen las actividades necesarias para el montaje y desmontaje de equipos que pudieran verse afectados por la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Radiales eléctricas

- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Sierra circular
- Camión transporte
- Carretilla de mano
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos.
Golpes o cortes.
Proyección de objetos.
Intoxicación.

Medidas preventivas

- Los operarios deberán utilizar los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga con tolvas o espuelas, sacos, etc.
- Se tendrá especial atención en que la maquinaria utilizada para el corte posea todas sus piezas y se encuentre en buen estado
- Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.

- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura, plataforma de 0,60 cm y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de intervención, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápido.
- El desmontaje de equipos e instalaciones se realizará por personal especializado.

Protecciones colectivas

- Delimitación de obra
- Señalización
- Toma de tierra
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

5.2.9. Montaje/Desmontaje de elementos de cerrajería

Las operaciones de elementos de cerrajería que deban ser desmontados o montados debido a la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales

- Atornilladores eléctricos
- Taladros eléctricos
- Radiales eléctricas
- Cortadora de metal
- Escalera de mano
- Andamios sobre ruedas
- Andamios de borriquetas

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Cortes por uso de herramientas.
Cortes por manipulación de carriles y guías.
Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al mismo nivel.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tabloncillos trabados entre sí, y a las borriquetas).
- El desmontaje e instalación se efectuarán desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán cercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.
- Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tabloncillos se anclen, acúñen, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y “rejilla” de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes de protección

- Ropa de trabajo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad

5.2.10. Demolición de revestimientos

Todas las operaciones de demolición se efectuarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes para los trabajadores y evitar daños en las instalaciones, de acuerdo con lo que sobre este particular determine el Director de Obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Andamio de borriquetas.
- Andamio sobre ruedas.
- Herramientas manuales
- Contenedores
- Carretilla de mano

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Iluminación inadecuada.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas

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

tareas.

- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Si se tuviera que reciclar algún material, siempre utilizaríamos el pico para mayor precisión.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No amontonar materiales y/o escombros a borde de andén.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Toma de tierra
- Contraincendios
- Balizas
- Rozadora

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones auditivos.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar si se usa martillo rompedor manual.

5.3. Sistema de Drenaje y Saneamiento

En esta unidad se evalúan todos los trabajos que puedan afectar al sistema de drenaje y saneamiento por

la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas de personal al mismo nivel.
Caídas de personas al interior de la zanja.
Desprendimientos de tierras.
Atropellamiento de personas.
Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria.
Interferencias con conducciones subterráneas.
Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
Inundaciones.
Ruido.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal auxiliar para las tareas será especialista en realización de los trabajos.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar caídas en los bataches abierto y no hormigonados.
- Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde, se dispondrán vallas móviles que se

iluminen cada 10 metros.

- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.
- Se cubrirá con madera el acceso al batache en fase de espera para el armado y el hormigonado, evitando así el riesgo de caída al interior.
- Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés de acceso a la pantalladora, en prevención de los accidentes por caídas.
- Limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

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

5.4. Impermeabilización y Aislamientos

En esta unidad se incluyen todos los trabajos necesarios para la Modificación de la impermeabilización instalando una nueva mediante lamas de resina de poliéster modificada y fibra de vidrio en el área de actuación:

- Dotar a la estación de **sistema de drenaje** eficaz.
- Impermeabilizaciones de **paramentos verticales**

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos

Identificación de riesgos aplicados en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al vacío.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
Contactos con sustancias corrosivas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de las láminas, se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga.
- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las lamas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Andamios con barandillas superiores e intermedias, y si la situación de montaje lo requiere se deben colocar estabilizadores y puntales inclinados.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador

del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la bóveda.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

5.5. Albañilería, Solados y Revestimientos

5.5.1. Tabique de ladrillo

Esta actividad contempla la ejecución de cualquier tipo de fábrica de ladrillo, incluso enlucidos.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Hormigonera basculante
- Radiales eléctricas
- Herramientas manuales
- Maquinillo.
- Escaleras de mano
- Andamios de borriquetas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contactos con el cemento.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los

hombros.

- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada zona de trabajo para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Protecciones colectivas

- Balizamiento
- Toma de tierra
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

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

5.5.2. Tabique de pladur

Esta actividad contempla la ejecución de cualquier tipo de tabique de pladur o similar de de separación, entre la zona de trabajo y la zona exterior

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Radiales eléctricas
- Herramientas manuales
- Escaleras de mano
- Andamios

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra:

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- El acopio de palets, se realizará próximo a cada zona de trabajo para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Protecciones colectivas

- Balizamiento
- Toma de tierra
- Sistema de extinción de incendios

Equipos de protección individual

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

5.5.3. Solados

Esta actividad incluye cualquier tipo de trabajo que se refiera a:

- Solado de las distintas zonas

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Cortadora material cerámico
- Andamios sobre ruedas
- Andamio de borriquetas

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o de goma

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad.

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contactos con el cemento.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas a adoptar

- El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire

- con gran cantidad de polvo.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
 - Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrá siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. formados por 3 tablones trabados entre sí.
 - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
 - Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas, sin protección contra las caídas desde alturas.
 - Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad, en evitación de las caídas desde altura.
 - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
 - La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
 - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
 - Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
 - Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
 - Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
 - Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
 - Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

5.5.4. Regularización de soleras

Regularización y nivelación de superficie a solar con plastón de mortero de cemento.

Recrecido de piso mediante cúpulas de plástico encajadas entre sí que forman una estructura autoportante ventilada por su parte inferior.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Vibrador para hormigón

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos en manipulación.
Choques y golpes contra objetos móviles.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Dermatitis por contactos con el cemento.
Proyección de fragmentos o partículas.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.

Medidas preventivas

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Atención en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
- Señalización en las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cintas balizadoras las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- 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.
- El agua procedente del proceso de desbastado y pulido la recogeremos mediante medios mecánicos y vertida a un contenedor.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- La maquinaria y equipos a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento
- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o de goma
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Gafas del tipo panorámico contra salpicaduras.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Botas de seguridad.

5.5.5. Revestimientos Vitrificados de Paramentos Verticales

En esta unidad se incluyen todas las actividades necesarias para la colocación de los Revestimientos de **paramentos verticales a base de paneles vitrificados** en los diferentes paramentos verticales, siguiendo las especificaciones del proyecto.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamio sobre ruedas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos sobre las personas.
Golpes contra objetos.
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
Partículas en los ojos.
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
Los derivados del uso de medios auxiliares.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- Los acopios de carpintería, se situarán en los lugares destinados quedando fijados a un punto estable, que evite desplomes o aplastamientos a los trabajadores.

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- El cuelgue se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Protecciones colectivas

- Señalización

- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

5.5.6. Canalizaciones de Cables

En esta unidad de obra se incluye cualquier trabajo en la instalación eléctrica de la zona de actuación, siguiendo las especificaciones del proyecto: Canalizaciones asociadas a las luminarias, Canalizaciones perimetrales.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Camión grúa descarga
- Radiales eléctricas
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.

Riesgo
Cortes por manejo de herramientas manuales.
Cortes por manejo de las guías y conductores.
Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
Golpes por herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
Quemaduras
Electrocución.

Medidas preventivas

- Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Toma de tierra

- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Herramientas aislantes.

5.6. Instalación de fontanería

En esta unidad de obra se incluye cualquier trabajo en la instalación de fontanería de la zona de actuación, siguiendo las especificaciones del proyecto.

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Cortes en las manos por objetos y herramientas.
Atrapamientos entre piezas pesadas.
Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
Quemaduras.
Sobreesfuerzos.
Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

Medidas Preventivas

- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta y cerrojo.
- Los aparatos pueden ser servidos en bloques flejados o en cajas, por lo que se cumplirán los principios de, prohibición de utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga. Los bloques de aparatos

sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos. Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.

- El taller - almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por “corriente de aire” e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por “corriente de aire”, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrante de seguridad.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE “ACETILURO DE COBRE” QUE ES EXPLOSIVO”.
- Las instalaciones de fontanería en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.
- La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación “in situ” de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

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

5.7. Instalaciones eléctricas

Será de obligado cumplimiento la Normar Técnica 1.530 SOLICITUD DE INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID, para cualquier alimentación eléctrica y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid, S.A.

Trabajos a desarrollar previstos en el proyecto

La instalación eléctrica tanto de desmontaje, montaje como manipulación de la misma para cumplir con los fines de este proyecto estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4 o equivalente.

En la obra (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, andenes, túnel, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24 o equivalente.

Las envoltentes, apartamenta, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324 o equivalente.

Identificación de riesgos en esta unidad de obra

Riesgo
Heridas punzantes en manos
Caídas al mismo nivel
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
Trabajos con tensión
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
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

Medidas preventivas a adoptar

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

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24 o equivalente, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envoltentes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos: Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

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

A) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CABLES.

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

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 o equivalentes y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 o equivalentes y aptos para servicios móviles.

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

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

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

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

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) CASO DE TENER QUE EFECTUAR EMPALMES ENTRE MANGUERAS SE TENDRÁ EN CUENTA:

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

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

C) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS INTERRUPTORES.

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

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

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

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

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

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

D) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

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

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

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

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

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

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

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

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

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

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

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

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

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

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

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

E) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA.

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

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

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

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

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

F) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS.

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

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

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

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

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

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión

de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

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

G) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022 o equivalente.

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

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

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

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

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

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

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

H) NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.

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

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual. La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

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

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

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

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

I) NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

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

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

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

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

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

Las herramientas estarán aisladas.

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

5.8. Carpintería Metálica y Cerrajería

En esta actividad se contempla la realización de los trabajos relacionados con carpintería metálica y cerrajería.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Escalera
- Carretilla de mano
- Herramientas manuales
- Cortadora de metal
- Taladro eléctrico
- Atornilladores eléctricos
- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
Iluminación inadecuada.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior

de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Toma de tierra
- Instalación eléctrica provisional

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

- Yelmo de soldador.

5.9. Montajes

Elementos de Cerrajería: Pórticos y remates de acero inoxidable, Soportes para teleindicadores y Rejillas de imbornal,etc..

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Carretilla manual
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
Atrapamientos por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
Incendios.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Contacto con la corriente eléctrica.
Partículas en los ojos.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- Previo el inicio de la actividad el área de trabajo debe estar señalizado, balizada y despejada además de comprobar que la resistencia del terreno.
- Durante el proceso completo de izado de la carga y mientras existan cargas suspendidas que no se encuentren completamente fijadas se encuentra prohibido circular bajo las mismas y en su propio radio de acción, tanto el personal como las máquinas.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales, según se señale en los planos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Contra incendios
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad
- Guantes de protección
- Ropa de trabajo.
- Vestuario de protección de alta visibilidad

5.10. Pinturas

En esta unidad de obra se detallan los trabajos necesarios para la utilización de pinturas al plástico para la adecuación de las distintas zonas de actuación.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Andamios sobre ruedas
- Andamios de borriquetas

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al vacío.
Cuerpos extraños en los ojos.
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
Contactos con sustancias corrosivas.
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- 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 evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para

evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe 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).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.
- Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizamiento

- Contra incendios

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

5.11. Carteles de Señalización al Viajero y Montaje de Medidas de Accesibilidad

En esta unidad se incluyen todas las actividades necesarias en la manipulación de carteles de señaliuzacion al viajero, así como el montaje de medidas de accesibilidad que pudieran verse afectadas por la naturaleza de la obra.

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Carretilla de mano
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Andamio de borriquetas
- Taladros eléctricos

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Aplastamiento

Riesgo
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Pisadas sobre objetos.
Cortes por manipulación de objetos

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La conexión de elementos conectados a la red de eléctrica se realizará por personal cualificado.
- No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.
- Antes de comenzar los trabajos de montaje se planteará un recorrido para el movimiento de mercancías y su lugar de acopio provisional de los elementos.
- Siempre que se levanten pesos a pulso se hará siguiendo las normas de seguridad y confort para la realización de estas actividades con el fin de prevenir lesiones por sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Si se manipulan colas, pegamentos o resinas el personal portara mascarillas de protección y guantes contra contacto de materiales corrosivos.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Equipo de extinción de incendios
- Balizamiento

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de visibilidad

5.12. Limpieza Fin de Obra

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales:

- eliminación de escombros,
- acondicionamiento de espacios para entrega de final de obra

Maquinaria y medios auxiliares necesarios para esta unidad de obra

- Herramientas manuales
- Carretillas
- Contenedores

Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Golpes y proyecciones
Electrocución
Pisadas sobre objetos y materiales
Polvo
Ruido
Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos
Interferencias y afección a terceros

Medidas preventivas

- Se señalizarán o balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de

terceros.

- Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
- Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de ingestión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular
- Mascarilla de protección

6. MAQUINARIA

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

6.1. Maquinaria de elevación

6.1.1. Camión grúa descarga

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Vuelco del camión
Atrapamientos
Caídas al subir o al bajar
Atropello de personas
Desplome de la carga
Golpes por la caída de paramentos
Desplome de la estructura en montaje
Quemaduras al hacer el mantenimiento

Medidas preventivas

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante

6.1.1. Plataforma elevadora motorizada

Máquina utilizada para la elevación de personas para la realización de trabajos en altura.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Vuelco de la plataforma
Atrapamientos
Caídas al subir o al bajar
Atropello de personas
Desplome de elementos en la plataforma
Golpes por la caída de elementos
Desplome de la estructura en montaje
Quemaduras al hacer el mantenimiento

Medidas preventivas

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico, las tijeras de elevación, o los elementos móviles de la máquina en servicio, con el fin de evitar atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizarán siempre los elementos de seguridad indicados.
- Se comprobará el estado de las barandillas perimetrales de la plataforma, indicando en todo caso la aparición de posibles defectos que puedan comprometer la seguridad.
- No se transportará a personas con la plataforma en posición elevada.
- Se comprobará el estado del suelo en el que se asiente la plataforma, así como su inclinación, no operando nunca con inclinaciones mayores a las indicadas por el fabricante.
- Se mantendrá en obra y se cumplirán en todo caso las especificaciones relativas al manejo y mantenimiento de la plataforma, detallas en los manuales de manejo y mantenimiento de la plataforma elevadora.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Arnés anticaídas
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante

6.2. Maquinaria de transporte

6.2.1. Camión de transporte

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

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

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

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Atropello de personas
Choques contra otros vehículos

Riesgo
Vuelcos por desplazamiento de carga
Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja

Medidas preventivas

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

Protecciones colectivas

- Señalización
- Balizas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.

6.2.2. Transpaleta

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa. Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que

se encuentren en sus proximidades.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Atrapamientos
Atropello de personas
Caída o desprendimiento de la carga transportada
Quemaduras al hacer el mantenimiento
Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos
Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario
Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo
Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.
- No se apilará material por encima de la zona de carga.

- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.
- Se prohibirá la circulación de transpaleta por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.
- La capacidad máxima de los transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.
- Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:
 - Peso de la carga a transportar.
 - Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
 - Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.
- Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Reglas en las operaciones de carga

Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.

- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

Normas de mantenimiento

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

6.3. Maquinaria vial

6.3.1. Dresina con grúa y vagón

Trabajos a desarrollar en obra

Máquina de vía utilizada para el transporte de material o maquinaria, dotada de grúa y opcionalmente vagón.

Identificación de riesgos para esta máquina

Riesgo
Arrollamiento de personas por trenes y por maquinaria de vía
Caídas al subir o bajar de la máquina
Golpes o cortes con cargas suspendidas
Vuelco de la máquina

Riesgo
Quemaduras
Choque contra otros vehículos
Contacto eléctrico directo con catenaria

Medidas preventivas.

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Tendrá certificado CE.
- Autorización de circulación vigente.
- Debe disponer de original o en su defecto copia del manual de mantenimiento, libro de trabajo y conducción, y libro de esquemas y repuestos (en la cabina).
- Los mandos de accionamiento estarán rotulados en castellano o con símbolos internacionales.
- Dispondrá de avisadores acústicos y luminosos de movimiento.
- La máquina estará homologada por METRO MADRID para trabajar en sus líneas en circulación.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la dresina.
- Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
- Se guardará la distancia en la circulación, acotando la zona de trabajo entorno a la máquina.
- Se realizará una comprobación y conservación inicial, antes de la puesta en marcha periódica de los elementos de la maquina.
- Todos los operadores tendrán formación específica, tanto técnica como de prevención en trabajos en altura.
- El personal que maneje la máquina conocerá las instrucciones de uso de dicha máquina.
- Los operarios que manejen dicha máquina habrán pasado un reconocimiento médico que les habilite para ejercer su trabajo de una forma segura.
- Los conductores tendrán que estar homologados por METRO MADRID para la circulación o trabajos en sus líneas
- El personal que maneje la máquina será solo el personal autorizado por la contrata para ello. Se

- prohibirá el acceso a las personas no autorizadas.
- Los operadores permanecerán dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión. El operario pedirá auxilio con la bocina y esperará a recibir instrucciones. Tampoco nadie tocara la grúa, una vez que el contacto con la energía eléctrica haya cesado, pues la máquina aún puede estar cargada de electricidad.
 - El conductor limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbale sobre el suelo metálico de la propia cesta de la dresina.
 - Queda expresamente prohibido que el operador de la maquina hable por teléfono móvil mientras está operando con ésta.
 - Respetar estrictamente el Reglamento General de Circulación
 - Está prohibido el transporte de personas a pie.
 - Antes de arrancar, examinar el panel de control y comprobar que funcionan los dispositivos.
 - Inspeccionar el entorno, asegurándose de que no existen obstáculos o personas en el área de riesgo.
 - Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la dresina.
 - La máquina dispondrá de señalización de marcha atrás, tanto luminosa como acústica.
 - Queda expresamente prohibido que el operador de la maquina hable por teléfono móvil mientras está operando con ésta.
 - Se prohíbe que los conductores abandonen la plataforma con el motor en marcha. La llave de contacto no quedará puesta, siempre que la maquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
 - No se permitirá la permanencia de operarios bajo la grúa de la máquina
 - Habrá un programa de mantenimiento preventivo que garantice el buen estado de la máquina, en cuanto a uso y protecciones. Las inspecciones y mantenimiento las realizará una empresa especializada.
 - La limpieza y mantenimiento se harán con la máquina parada, asegurada con calces y con la llave de contacto retirada, salvo las operaciones que deban realizarse con el motor en marcha.
 - Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión,..
 - Comprobar sistemas de comunicación y avisadores.
 - Asegurar el orden y limpieza, tanto por seguridad como por gestión de residuos.
 - Mantener la máquina y el entorno libre de aceites y grasas
 - Para reparaciones en altura, usar plataformas.
 - Llevar ropa ajustada de trabajo, sin anillos, cadenas ni brazaletes.
 - No subir al techo de la máquina con la catenaria en tensión.

- Retirar los trapos impregnados de grasa, combustible.
- No cortar con soplete tubos de depósitos que hayan contenido líquidos inflamables.
- En caso de derrame de aceite, combustibles o líquidos inflamables, parar la máquina, corregir la fuga y limpiar el derrame. No encender fuego ni fumar.
- Repostar en ambiente ventilado, con motor parado, sin fumar ni usar el teléfono móvil.
- Emplear depósitos homologados y seguir las normas del distribuidor.
- Usar gafas y guantes al rellenar las baterías.
- Al comprobar el nivel de la batería, combustible...no usar cerillas o mecheros.
- Usar guantes en la sustitución del aceite.
- No abrir tapa del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Nunca desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Comprobar que están colocadas todas las carcasas protectoras de elementos móviles, eléctricos y partes calientes.
- Hacer mantenimiento sin tensión. Si es evitable, encargar esta operación a un electricista cualificado con las herramientas adecuadas.
- Las herramientas deben estar en buen uso, y sólo para los trabajos para que fueron diseñadas.
- No se fumará durante la carga de combustible.
- En operaciones de mantenimiento se bloquearán las ruedas, brazos y en general órganos móviles.
- Con catenaria en tensión, la máquina debe disponer de limitador de altura, y cargado del tajo asegurarse de que está activo.
- Trabajando en doble vía, a la llegada de una circulación por la vía en servicio, para la máquina y asegurarse de que no invade la vía en servicio con ninguna de sus partes.
- Utilizar solamente aparejos suministrados por el fabricante para esa máquina y modelo, o los especialmente diseñados para ella y que estén homologados.
- No modificar los aparejos sin autorización escrita del fabricante.
- Con la máquina en movimiento, no debe haber ninguna persona bajo la carga ni en su radio de influencia, respetando una distancia mínima de 1,50 m.
- No utilizar la plataforma como elemento de apoyo en el desmantelamiento de algún elemento.
- Siempre habrá dos trabajadores como mínimo sobre la máquina al realizar las labores de desmantelamiento.
- En trabajos con la plataforma elevada los trabajadores llevarán arnés de seguridad y estarán atados si

en la actividad su tronco rebasa la barandilla perimetral protectora de dicha plataforma.

- Si el operario no dispone de la visibilidad suficiente, será auxiliada por un señalista.
- La circulación del vehículo lo será siempre de acuerdo con la normativa y reglamentaciones de circulación establecidas en la red de METRO.
- Durante los traslados, deberán ir plegados y recogidos, dentro de gálibo, todos los elementos móviles del vehículo.
- Adicionalmente también se deberá comprobar antes del traslado que la carga no exceda el gálibo.
- El vehículo se utilizará exclusivamente en las condiciones indicadas en el documento de utilización entregado a METRO para su homologación y de acuerdo con el contenido del documento de Coordinación de Actividades Empresariales para la obra o servicio al que se encuentra destinado.
- Queda expresamente prohibido sacar la cabeza o los brazos por las ventanillas.
- Utilización de la grúa: Para cualquier trabajo que se deba realizar con la grúa, se deberá solicitar previamente el corte de la tensión de catenaria en la zona donde se vayan a efectuar dichos trabajos.
- Queda prohibida la permanencia de personas en lugares no adaptados a este fin. En el vehículo deberá ir una copia de la presente ficha así como del protocolo de rescate entregado.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante de la dresina en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con la grúa de la dresina en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor de la dresina estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia, en el manejo de la grúa
- Normas de seguridad para los operadores de la grúa de la dresina
- Evite pasar al brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin sonar el avisador acústico. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que

- usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la dresina por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
 - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
 - Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la dresina, puede estar cargada de electricidad.
 - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento con la dresina. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
 - No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
 - Limpie sus zapatos del barro o grasa que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
 - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
 - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
 - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
 - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
 - Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
 - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
 - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
 - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.
 - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
 - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
 - No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

6.4. Pequeña maquinaria

6.4.1. Martillo neumático

Martillo de aire comprimido, trabaja con cinces de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
Proyección de partículas Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
Contusiones con la manguera de aire comprimido.
Vibraciones.
Ruido.

Medidas preventivas

- Sitúe las mangueras de aire comprimido de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Ponga las mangueras alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- Compruebe que la unión entre la herramienta y el porta-herramientas queda bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No realice esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

- Cierre el paso del aire antes desarmar un martillo.

6.4.2. Tijeras de chapa manual

Cuando el corte de las chapas de metal en obra lo realizaremos manualmente utilizaremos las tijeras especialmente preparadas para este fin.

Al tratarse de operaciones de tipo manual, solo se utilizará la tijera cuando por razones de tamaño, forma, dimensión, detalle o posición se requieran esfuerzos críticos manuales y se haga imposible o dificultoso realizarlo mediante otro tipo de máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Heridas por objetos punzantes
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Solo se utilizará para cortar materiales para los que ha sido concebida la máquina.
- No se utilizará nunca la tijera de corte manual cuando los espesores así lo aconsejen.
- Se verificará el estado del filo de las hojas para garantizar un funcionamiento limpio y óptimo.
- Se realizarán los mantenimientos apropiados (regulaciones, engrases, ajustes, etc..) siguiendo las especificaciones del fabricante.

6.4.3. Radiales eléctricas

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Contacto con el dentado del disco en movimiento
Atrapamientos
Proyección de partículas
Retroceso y proyección de los materiales
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
Emisión de polvo
Contacto con la energía eléctrica

Medidas preventivas a adoptar

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

6.4.4. Taladros eléctricos

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.

Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Golpes
Atrapamientos
Proyección de partículas
Emisión de polvo
Contacto con las correas de transmisión

Medidas preventivas

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

6.4.5. Atornilladores eléctricos

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Cortes
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja

Medidas preventivas a adoptar

- Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

6.4.6. Cortadora de material cerámico

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra este cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas
Emanación de polvo
Rotura del disco
Proyección de agua

Medidas preventivas

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos

- perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

6.4.7. Cortadora metal

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora, cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilería.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

6.4.8. Rozadora

Ejecución de **roza en solera** para ejecutar la canal perimetral de drenaje o las conexiones con el sistema de drenaje existente, en todas las zonas de actuación.

Identificación de riesgos en esta máquina

Riesgo
Caída de objetos por manipulación.
Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
Golpes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Sobreesfuerzos
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Ruidos.

Medidas preventivas

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.

- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Utilizar siempre protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.4.9. Soldadura eléctrica

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

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

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

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

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

Identificación de riesgos en esta máquina

Riesgo
Caída desde altura
Caídas al mismo nivel
Atrapamientos entre objetos
Aplastamiento de manos por objetos pesados
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
Quemaduras
Contacto con la energía eléctrica
Proyección de partículas

Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención

- del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
 - A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:
 - Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
 - No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
 - Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
 - No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un porta pinzas evitará accidentes.
 - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
 - Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 - No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
 - Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
 - Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 - Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termos retráctiles-.
- Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. Manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

6.4.10. Soldadura oxiacetilénica

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

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

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

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

Identificación de riesgos en esta máquina

Riesgo
Caída desde altura
Caídas al mismo nivel
Atrapamientos entre objetos

Riesgo
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados
Quemaduras
Explosión (retroceso de llama)
Incendio
Heridas en los ojos por cuerpos extraños
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

Medidas preventivas

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
- Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

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

- Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas anti retroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un –porta mecheros- al Servicio de Prevención.
- Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.
- Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien

- ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
 - Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipulen los mecheros y botellas.
 - Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

6.5. Herramientas manuales

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos

Riesgo
Golpes en las manos y los pies
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta
Cortes en las manos
Proyección de partículas
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

6.5.1. Alicates

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

6.5.2. Cinceles:

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se

deben desechar los cinces más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

6.5.3. Destornilladores

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

6.5.4. Llaves de boca fija y ajustable

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

6.5.5. Martillos y mazos

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

6.5.6. Picos Rompedores y Troceadores

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

6.5.7. Sierras

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.

c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.

d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

7. MEDIOS AUXILIARES

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 y modificada en el R.D. 2177/2004, así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

7.1. Andamios

7.1.1. Andamios de borriquetas

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
Caídas al mismo nivel
Desplome del andamio
Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
Golpes por objetos o herramientas
Atrapamientos

Medidas preventivas

- Los soportes de los andamios de borriquetas utilizados en obra serán de madera y/o metálicos, y de dos tipos: Andamios de borriquetas sin arriostramientos (Tipo caballete o Tipo de borriqueta vertical) y Andamios de borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Los primeros podrán emplearse hasta una altura de tres metros, a partir de los cuales, y hasta una altura máxima de seis metros, se emplearán los segundos.
- El andamio se organizará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.
- Las borriquetas estarán firmemente asentadas para evitar todo corrimiento.
- No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin.
- Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos

por uso y su canto es recomendable que sea de 7 cm. como mínimo.

- La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma de trabajo.
- De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tablones de 40 mm. de espesor, de 1,50 m. para tablones de espesor comprendido entre 40 y 50 mm. y de 2 m. para tablones de 50 mm. o más de espesor.
- En cualquier caso, la separación entre borriquetas no sobrepasará los 3,50 m.
- Si se emplearan tablones estandarizados de 4 m. de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos, sobresaliendo por lo tanto los tablones 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas.
- Los tablones que constituyen el piso del andamio deberán estar unidos entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.
- Los tablones que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.
- Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.
- El solape entre dos tablones de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo de 20 cm.
- Los tablones que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.
- La anchura del piso del andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar, siendo de 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y de 80 cm. cuando se utilice para depositar materiales.
- Hasta 3 metros de altura podrán emplearse andamios de borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 -metros máxima altura permitida en este tipo de andamio-, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer

- sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- No se deberán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos.
- El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.
- En ningún caso se desmontará parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.
- La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductores desnudos deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.
- Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Vestuario de protección de alta visibilidad

7.1.2. Andamios sobre ruedas

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio
Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por

una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
 - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
 - Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
 - Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
 - a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación, periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
 - Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
 - Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Vestuario de protección de alta visibilidad

7.2. Escalera de mano

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caída de objetos sobre otras personas
Contactos eléctricos directos o indirectos
Atrapamientos por los herrajes o extensores
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.)

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

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

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

7.3. Eslingas

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y

cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

7.4. Carretilla de mano

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

- Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
- Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
- Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Limpieza y orden en la obra.

7.5. Contenedores

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas de personas al mismo nivel
Caídas de material
Cortes
Golpes
Emanación de polvo
Proyección de partículas

Medidas preventivas

- Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:
- El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad para emplazar el camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Alejado de los lugares de paso.

- Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
- El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante, perfectamente unidas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación
- Vestuario de protección de alta visibilidad

7.6. Sacos

Los sacos son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación de riesgos de este medio auxiliar

Riesgo
Caídas de personas al mismo nivel
Caídas de material
Cortes
Golpes
Emanación de polvo
Proyección de partículas

Medidas preventivas

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- a) Alejado de los lugares de paso.
- b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- c) Facilidad para su retirada.
- d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

8. PROTECCIONES COLECTIVAS

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

8.1. Señalización

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una

educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo, cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Identificación de riesgos

Riesgo
Quemaduras
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas

Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471

d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

8.2. Balizas

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación de riesgos

Riesgo
Atropellos
Golpes
Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

8.3. Equipo de extinción de incendios

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Identificación de riesgos

Riesgo
Quemaduras
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Golpes
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Pisadas sobre objetos
Caída de objetos en manipulación

Medidas preventivas

Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

8.4. Toma de tierra

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación de riesgos

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Electrocución
Cortes

Riesgo
Golpes

Medidas preventivas

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Limpieza y orden en la obra.

8.5. Instalación eléctrica provisional

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamentas empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.
- Las envolventes, apartamentas, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Identificación de riesgos

Riesgo
Heridas punzantes en manos
Caídas al mismo nivel
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
Trabajos con tensión
Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
Usar equipos inadecuados o deteriorados

Riesgo
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular

Medidas preventivas

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

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

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

A) Normas de prevención tipo para los cables.

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

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

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

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

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

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

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

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

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

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

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

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

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

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

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

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

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

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

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

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

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

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

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

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

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

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

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

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

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

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

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

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

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

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

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

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

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

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

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.

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

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

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.)

no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el

correspondiente conductor de protección.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las herramientas estarán aisladas.

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

9. RELACION DE TALLERES Y ALMACENES

9.1. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas

áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se delimitará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.

Acopios - A montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se delimitará la zona de acopio a montón.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - Escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se delimitará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

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

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

10. PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

La información que contiene el presente documento procede del Plan de Emergencia de Metro de Madrid y está dirigida a facilitar a empresas externas, que realice trabajos en las dependencias de aquella, las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario, con objeto de dar cumplimiento al artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y reglamento de desarrollo. Dichas medidas deberán ser trasladadas por las citadas empresas a sus trabajadores. El documento se dispone en tres partes, cuyo contenido general es el siguiente:

I. DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

II. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA

III. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA

El ámbito de aplicación de este documento se extiende a todas las dependencias e instalaciones de Metro, (Red, Subestaciones Eléctricas (en adelante Subestaciones) y Recintos Industriales (en adelante Recintos)), así como a todo el personal de empresas externas que se encuentre trabajando en los lugares citados, durante todos y cada uno de los turnos de trabajo, ya sean de mañana, tarde o noche.

10.1. DEFINICIONES Y CONCEPTOS

Categorías de accidentes

En su inicio, mientras no se tenga una mayor información sobre el accidente, éste se considerará siempre de Tipo 1, siendo el jefe de la Intervención del Cuerpo de Bomberos quien determine la consideración de

Tipo 2 o 3, si ésta se produce

- Accidente de tipo 1. Son aquellas incidencias controlables con los medios internos de Metro, o que requieran una ayuda externa limitada.
- Accidente de tipo 2. Son aquellos que requieran un gran aporte de medios externos (Ayuntamiento, SUMMA 112, Comunidad, etc...).
- Accidente de tipo 3. Son aquellos accidentes en los que se trasciende la categoría 2, donde tanto los servicios a coordinar, como las víctimas y daños materiales afectados, sean graves y cuantiosos, de modo que queda alterada la comunidad en su totalidad y afectado el interés nacional.

Estaciones y trenes

- Estación siniestrada: Se define como estación siniestrada aquella en la que se produzca una incidencia que dé lugar a establecer una situación de Alarma, incluyéndose en este concepto las correspondencias, si las hubiera. Cuando la incidencia se produzca en el interior del túnel, se considerará como estación siniestrada aquella o aquellas que, por su proximidad, estén o pudieran estar afectadas.
- Estación contigua: Se define como Estación Contigua aquella que se encuentra inmediatamente anterior y/o posterior a una Estación Siniestrada.
- Tren siniestrado: Se define como Tren Siniestrado, aquel en el que se ha producido una incidencia que da lugar a establecer una situación de Alarma. En esta situación se podrían dar los siguientes casos:
 - o Tren siniestrado en la estación.
 - o Tren siniestrado en el túnel.

Si se da el caso de que el tren siniestrado se encuentre parte en la estación y parte en el túnel, se considerará como tren siniestrado en estación.

- Tren contiguo: Se define como Tren Contiguo, aquel que se encuentra próximo al tren siniestrado, pudiendo darse los siguientes casos:
 - o Anterior y posterior por la misma vía.
 - o Anterior y posterior por vía contraria.

En caso de que el tren cercano por vía contraria se encuentre detenido en el mismo lugar del túnel o en la misma estación que el tren siniestrado, se considerará, a todos los efectos, con el mismo nivel de alarma que éste.

Recintos y Edificios

- Recinto: Se denomina Recinto al entorno limitado y cerrado, externo a la red, en que se ubican instalaciones de uso privado de Metro de Madrid. (Cocheras, Talleres, Almacenes, etc...). Dentro de un

Recinto puede haber diversas dependencias, ya sea agrupadas o no, en una o varias edificaciones independientes. (Mantenimiento, Oficinas, Formación profesional, Clínica, etc..)

- Recinto siniestrado: Es aquel en el que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.
- Edificio: Es cada construcción independiente, dentro de un Recinto, que alberga instalaciones de uso privado de Metro. En un edificio puede haber distintas Dependencias, según su tipo de actividad.
- Edificio siniestrado: Es aquel en el que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma. Si la incidencia se produjera en el exterior del edificio y este se viera afectado, se considerará también edificio siniestrado.
- Subestación: Es una instalación de uso privado de Metro destinada a la transformación y rectificación de energía eléctrica. Constituye una entidad aislada de la Red y del resto instalaciones. Puede estar en superficie o subterránea, en un edificio independiente o junto a una estación. En el caso de encontrarse en edificio independiente puede estar en una zona urbana entre edificios particulares o bien en el interior de un Recinto.
- Subestación siniestrada: Es aquella en la que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.

Niveles de emergencia

- Prealarma: Es una situación de estado de vigilancia y atención que se producirá, normalmente, cuando se tenga conocimiento de la posibilidad de un siniestro, o bien cuando:
 - o EN ESTACIONES: se haya producido una ALARMA en: una estación contigua o en un tren siniestrado en su interestación.
 - o EN EDIFICIOS: se haya producido una ALARMA en: un edificio del mismo Recinto.

Alarma amarilla: Esta situación se producirá siempre que se tenga conocimiento de la existencia de un incendio u otro incidente, cuya importancia así lo aconseje y, de modo general, como un estado producido por una incidencia que aconseje el desalojo del lugar.

Se considerará siempre que haya existencia de humo, o un incendio que no se haya podido controlar en las primeras actuaciones.

En ESTACIONES, cuando el incidente se produzca en una Estación con correspondencia, la situación de ALARMA será extensiva a todas las líneas (andenes, pasillos y vestíbulos) de dicha estación, aunque, dependiendo de la naturaleza de la incidencia, geometría de la estación de correspondencia, u otras causas, el Mando Operativo podrá restringir la extensión de la alarma a la estación de la línea afectada

exclusivamente o a parte de la misma.

Alarma roja: Esta situación se producirá siempre que se tenga constancia de cualquier siniestro que represente un riesgo cierto para las personas. Se considerará siempre que:

- o Se tenga conocimiento de la existencia de un incendio cuya magnitud presente un riesgo grave e inminente para las personas.
- o Exista invasión de humo en la estación, tren, recinto, edificio, subestación, etc., que obligue a la evacuación del lugar.
- o A consecuencia del siniestro exista posibilidad de que se produzcan víctimas.
- o Haya que evacuar un tren, una estación u otra dependencia, por cualquier circunstancia derivada de un siniestro.

En ESTACIONES, cuando el incidente se produzca en una Estación con correspondencia, la situación de ALARMA será extensiva a todas las líneas (andenes, pasillos y vestíbulos) de dicha estación

10.2. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA

10.2.1. Jerarquía de mando en la red

Jefe de emergencia: Es la autoridad única de quien depende la dirección y coordinación de las actuaciones en caso de Emergencia. Esta persona es el Subdirector de Seguridad y Protección Civil de Metro quien delega la autoridad en el Coordinador de Sala del Puesto Central o Coordinador del Mando Operativo.

Mando Operativo (M.O.): Es el órgano encargado de organizar y establecer todas las acciones operativas y/o preventivas conducentes a la resolución de cualquier incidencia, existiendo un responsable último del mismo, denominado “Coordinador del Mando Operativo”. El M.O. está integrado por:

- o PUESTO DE MANDO DE TRENES (P.M.T.)
- o PUESTO DE CONTROL DE SEGURIDAD (P.C.S.)
- o PUESTO DE CONTROL DE ESTACIONES (P.C.E.)

La función de Coordinador del Mando Operativo corresponderá al Coordinador de Sala del Puesto Central, que actuará como máxima autoridad delegada del Jefe de la Emergencia y en sus funciones está el DEFINIR los NIVELES DE EMERGENCIA y DECLARAR el FIN DE LA EMERGENCIA

Jefe Local de la Emergencia: Es la persona que, encontrándose en el lugar de los hechos, asume la responsabilidad de las acciones a realizar en la incidencia.

El Jefe Local de la Emergencia será:

- o EN UN TREN. El Conductor del tren siniestrado, salvo que se encuentre o se persone en el mismo cualquier otro agente del Área de Gestión Operativa con mayor categoría.
- o EN UNA ESTACIÓN. El Jefe de Vestíbulo o Supervisor Comercial de la estación siniestrada, salvo que se encuentre o se haya personado en la misma otro agente del Área de Gestión Operativa con mayor categoría.

En caso de que el accidente se tipifique como de categoría 2 ó 3, el Jefe Local de la Emergencia será el Jefe de Guardia o Mando Jerárquico del Cuerpo de Bomberos, que acuda a la emergencia, y en última instancia el Jefe del Departamento de Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Madrid, de la Comunidad o del municipio correspondiente, según el término municipal donde se produzca la emergencia, el cual se constituirá en el coordinador de todos los grupos de acción en el lugar del accidente.

Puesto de Mando avanzado de la emergencia: Es el lugar más próximo a la incidencia desde donde se coordinan todas las acciones de intervención necesarias para la resolución de la emergencia.

Desde este lugar se estará en comunicación permanente con el Mando Operativo, y servirá de nexo de unión entre éste y los medios de intervención.

En las estaciones estará ubicado, preferentemente, en el Puesto de Control Local (P.C.L.) más cercano al lugar de la incidencia o en el Centro de Control de Instalaciones (C.C.I.).

10.2.2. Jerarquía de mando en recintos y edificios

Jefe de la emergencia: Es la autoridad única de quien depende la dirección y coordinación de las actuaciones en caso de Emergencia. Esta persona es el Subdirector de Seguridad de Metro quien delega la autoridad en el Coordinador de Sala del Puesto Central o Coordinador del Mando Operativo.

Jefe Local de la Emergencia (JLE): Es la persona que, encontrándose en el lugar de los hechos, asume las acciones a su alcance, que permitan solucionar la incidencia, y establece las comunicaciones necesarias con el Puesto Central de Seguridad (P.C.S.).

Las funciones del Jefe Local de la Emergencia recaerán en:

Jefe Local de la emergencia en Recinto
EL JEFE DE DEPÓSITO, salvo que se encuentre definida para la dependencia afectada otra persona con esas funciones o así lo designe el Jefe de la Emergencia. El JLE irá identificado con chaleco de color

naranja con el texto EMERGENCIA y brazaletes

En caso de que el accidente se tipifique como de categoría 2 ó 3, el Jefe Local de la Emergencia será el Jefe de Guardia o Mando Jerárquico del Cuerpo de Bomberos, que acuda a la emergencia, y en última instancia el Jefe del Departamento de Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Madrid, de la Comunidad o del municipio correspondiente, según el término municipal donde se produzca la emergencia, el cual se constituirá en el coordinador de todos los grupos de acción en el lugar del accidente.

Puesto de Mando avanzado de la Emergencia: Es el lugar más próximo a la incidencia desde donde se coordinan todas las acciones de intervención necesarias para la resolución de la emergencia.

Desde este lugar se estará en comunicación permanente con el Mando Operativo, y servirá de nexo entre éste y los medios de intervención.

Estará ubicado preferentemente en el Puesto de Control de Seguridad del Recinto.

Responsable del Sector de Recinto: Es el responsable de adoptar las acciones relativas al Plan de Emergencia referidas a la parte posterior.

10.3. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA

Todo personal ajeno, que se encuentre en las dependencias e instalaciones de Metro de Madrid, en caso de emergencia, deberá actuar de acuerdo con las indicaciones que aquí se describen

Comunicación de la incidencia

Siempre que se tenga conocimiento de un incendio o una incidencia que pueda implicar un riesgo para las personas, se deberá poner en conocimiento del personal de Metro o de Seguridad, por el medio más rápido a su alcance, indicando:

- Quién informa
- Qué ocurre
- Dónde ocurre,

y asegurarse de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

La comunicación podrá realizarse:

- Al personal de Metro o de Seguridad del lugar de la incidencia, por el medio disponible más directo (Personalmente, o a través de teléfono, interfono, radioteléfono, etc.)
- Al Puesto Central de Seguridad

- ✓ Desde cualquier teléfono interior de Metro llamando al teléfono de emergencias 23112.
- ✓ Desde un teléfono exterior o privado llamando al teléfono 91 380 87 60.
- Al Despacho de Cargas en el caso de que la incidencia se produzca en una Subestación Eléctrica
 - ✓ Desde el teléfono interior de la Subestación llamando al teléfono 82772 o 84475
 - ✓ Desde el teléfono exterior de la Subestación o desde un teléfono privado llamando al teléfono 91 303 87 08
- Al teléfono 112 de Emergencias de la Comunidad de Madrid si no se puede contactar con personal de Metro ni en el lugar de la incidencia ni en el Puesto Central.

En la comunicación se facilitará la mayor información posible sobre lo siguiente:

Datos del incidente
Tipo de incidencia (Incendio, arrollamiento, Inundación, Sanitaria, etc.)
Situación (Estación, Túnel, Tren, Subestación, Edificio, Recinto, etc.)
Localización (Andén, Cuarto Técnico, vestuario, aseo, P.C.L., escalera mecánica, pasillo, edificio, etc.)
Magnitud (Tamaño del Fuego, extensión y dirección del humo; inundación, hundimiento, etc.)
Posibles víctimas y gravedad de las mismas

Actuaciones a realizar

Siempre que se reciba comunicación por parte del personal de Metro o de seguridad de la activación del Plan de Emergencia se actuará según el nivel establecido:

Actuaciones en prealarma

Al ser éste un estado de vigilancia y atención se requiere:

- ✓ Estar especialmente atento a las instrucciones que se reciban por parte del personal de Metro o de seguridad.
- ✓ Si se recibe la orden de EVACUAR se realizará siguiendo el procedimiento descrito en las NORMAS DE EVACUACIÓN.

- ✓ Esta situación se mantendrá en tanto no se indique el cambio a otro nivel de emergencia o el fin de la misma.

Actuaciones en alarma amarilla

En este caso se procederá de la siguiente manera:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posibles tareas que se estén realizando y permanecer en estado de alerta.
- ✓ EVACUAR EL LUGAR conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN cuando:
 - Lo comunique personal de Metro o de seguridad.
 - Por el desarrollo de los hechos sea necesario
- ✓ Si está capacitado para ello, podrá prestar su colaboración en la ayuda a la evacuación.

Actuaciones en alarma roja

En esta situación, las actuaciones a seguir serán las siguientes:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posible las tareas que se estén realizando.
- ✓ EVACUAR el lugar conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN
- ✓ Si está capacitado para ello, podrá prestar su colaboración en la ayuda a la evacuación.

Actuaciones en caso de imposibilidad de comunicación

En caso de producirse una incidencia en la zona de trabajo de la contrata y no poder comunicar con personal de Metro o de Seguridad.

- Por falta de red o de medios de comunicación.
- Por encontrarse en una franja horaria en que no hay prestación de servicio al público.
- Por tratarse de una instalación donde no hay ningún agente de Metro o de Seguridad, que pueda hacerse cargo de la emergencia en ese momento.
- Por cualquier otra circunstancia,

Las actuaciones a seguir serán las siguientes:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posible las tareas que se estén realizando
- ✓ UTILIZAR los medios de EXTINCIÓN disponibles, siempre que sea posible
- ✓ Si se considera necesario EVACUAR el lugar conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN (página 20)
- ✓ Una vez en el exterior de las instalaciones, comunicar la incidencia al teléfono de EMERGENCIA 112.

Normas generales de actuación en caso de incendio

Si descubre un fuego, actúe, por su propio bien y el de los demás según las siguientes normas elementales:

- ✓ DE LA ALARMA y aviso comunicando el fuego por el medio a su alcance (página 14 COMUNICACIÓN DE LA INCIDENCIA).
- ✓ Actúe con CALMA. No provoque situaciones de pánico.
- ✓ SI SUPIERA manejar un extintor y está completamente seguro de que puede controlar el incendio, tratará de apagar el fuego usando los extintores que se encuentren a su alcance.
- ✓ ATAQUE EL FUEGO POR SU BASE, ligeramente agachado. Si puede, aleje los objetos y materiales susceptibles de alimentar el fuego.
- ✓ Prevéngase, nunca pierda de vista la salida, sitúese SIEMPRE ENTRE EL FUEGO Y LA SALIDA.
- ✓ Si tiene que ABANDONAR el local por el incendio, hágalo A TIEMPO y EVITE utilizar ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES.
- ✓ SI HAY HUMO, AGÁCHESE. El aire limpio y fresco permanece a ras del suelo. Respire a través de un pañuelo húmedo, aplicado la boca y la nariz.
- ✓ Tenga CUIDADO al abrir una PUERTA. PALPE LA SUPERFICIE antes de abrirla, si está CALIENTE, busque otro camino.
- ✓ Si tiene que atravesar la zona en llamas, EMPAPE en agua la ropa

Normas de evacuación

- Evacuar la zona de peligro, cerrando las puertas que atraviese, siguiendo las indicaciones de las señales existentes relativas a las vías de evacuación y salidas de emergencia.
- Elegir la RUTA DE EVACUACIÓN DE MENOR RIESGO

En ESTACIÓN:

- ✓ Seguir la señalización de evacuación
- ✓ Salidas de Emergencia (si existen)

En TÚNEL:



- ✓ Si es necesario realizar la evacuación por el túnel, hasta una Salida de Emergencia (si existe), o estación contigua, COMUNICARLO AL MANDO OPERATIVO (mediando el personal de Metro o de seguridad, si es posible).

En EDIFICIOS:

- ✓ Salidas de emergencia en edificios (si las hubiese).
- Mantenga la calma en todo momento, no corra ni grite, para no provocar pánico.
- No utilice los ascensores, si los hubiera, durante la evacuación. Haga uso de las escaleras.
- Los humos y gases de la combustión son muy tóxicos. Protéjase la nariz con un pañuelo, mejor mojado. Si se ve bloqueado por el humo, saldrá de la zona gateando o arrastrándose por el suelo. En caso de que se le prenda la ropa, tírese al suelo y rueda sobre sí mismo.
- Una vez fuera, diríjase al PUNTO DE ENCUENTRO (pág. 21 y 22), procurando no entorpecer el acceso de los equipos de emergencia exteriores.
- El responsable de la contrata o quien haga sus veces, confirmará la presencia de todo el personal bajo sus órdenes en el punto de encuentro.
- No acceda nuevamente a ninguna dependencia hasta que se le autorice



Punto de encuentro

En estaciones

El punto de encuentro de cada estación está establecido en el PUESTO DE MANDO AVANZADO DE LA EMERGENCIA (PCL o CCI). En caso de que este lugar no sea accesible, en coordinación con el Mando Operativo (mediando el personal de Metro o seguridad, si es posible) se trasladará al acceso exterior más cercano.

En subestaciones

El punto de encuentro de cada subestación está establecido según los siguientes casos:

- Si es una subestación con acceso directo al exterior, el punto de encuentro se situará en el exterior, junto a dicho acceso.
- Si es una subestación con salida de emergencia, el punto de encuentro se situará en el exterior, junto a la salida de emergencia.
- Si es una subestación con acceso desde la estación contigua, en el mismo punto de

encuentro designado para dicha estación.

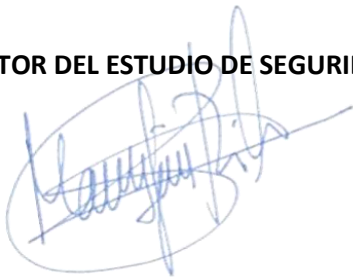
En recintos y edificios

Para identificar el Punto de Encuentro en Recintos y Edificios, se adjunta relación de los mismos a continuación:

LUGAR	PUNTO DE ENCUENTRO
Estaciones y Cocheras	P.C.L. o C.C.I. de la estación o acceso exterior más cercano al mismo

Madrid, agosto de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Marcos Sánchez Rielo

2. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE:

1. CONDICIONES GENERALES 2

1.1. CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA..... 2

1.2. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA 2

1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra 2

1.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales 5

2. CONDICIONES LEGALES 7

2.1. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN 7

2.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 9

2.3. INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA..... 9

2.4. NORMATIVA DE ÁMBITO LOCAL (ORDENANZAS MUNICIPALES) 9

2.5. NORMATIVA INTERNA DE METRO DE MADRID 10

3. CONDICIONES PARTICULARES 10

3.1. EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 10

3.2. DELEGADOS DE PREVENCIÓN (ARTÍCULO 35 DE LA LEY 31/1995) 10

3.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES (ARTÍCULOS 30 DE LA LEY 31/1995) 11

3.4. RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA 12

4. CONDICIONES FACULTATIVAS 12

4.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 12

4.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 13

4.3. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 14

4.3.1. Obligaciones del coordinador de seguridad y salud 14

4.3.2. Obligaciones del técnico de seguridad 15

4.3.3. Obligaciones de los representantes de seguridad 15

4.3.4. Obligaciones de la comisión de seguridad 16

4.3.5. Obligaciones de la empresa principal (contratista) y las empresas concurrentes (subcontratas) en esta obra en materia de seguridad y salud..... 16

4.3.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos..... 18

4.3.7. Obligaciones de los recursos preventivos..... 18

4.4. ACCIDENTES LABORALES 19

4.4.1. Accidente laboral 19

4.4.2. Notificación de accidentes 19

4.4.3. Investigación de accidentes..... 19

5. CONDICIONES TÉCNICAS 20

5.1. REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR, LOCALES DE DESCANSO, COMEDORES Y PRIMEROS AUXILIOS..... 20

5.1.1. Condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar 21

5.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS 21

5.2.1. Protección de la cabeza..... 21

5.2.2. Protección del aparato ocular 22

5.2.3. Protección del aparato auditivo..... 25

5.2.4. Protección del aparato respiratorio 26

5.2.5. Protección de las extremidades superiores 28

5.2.6. Protección de las extremidades inferiores 29

5.2.7. Protección del tronco 30

5.2.8. Protección anticaídas 31

5.2.9. Entrega de EPI 33

5.3. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 33

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas 33

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra 35

5.4. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC..... 36

5.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES 36

5.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES..... 36

5.7. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA 39

5.8. REQUISITOS DE MATERIALES Y OTROS PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA..... 39

5.9. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN 40

5.10. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES 40

5.10.1. Criterios generales 40

6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS..... 41

6.1. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA 41

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.

C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.

D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.

E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

1.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una

resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Detección y lucha contra incendios:

- a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

4. Ventilación:

- a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá

un sistema de control que indique cualquier avería.

5. Exposición a riesgos particulares:

- a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

6. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

7. Iluminación:

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

8. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

9. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

10. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo,

se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

11. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

12. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

13. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

14. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

1. Estabilidad y solidez

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º El número de trabajadores que los ocupen.

2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos

a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán

una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas o condiciones que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2° Se instalarán y utilizarán correctamente.

3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para manipulación de materiales

a) Los vehículos y maquinaria para manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para manipulación de materiales:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para manipulación de materiales recibirán una formación especial.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Instalaciones de distribución de energía

a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se

mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

10. Otros trabajos específicos

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

b) Los trabajos de desamiantado se realizarán conforme a la Ley vigente, estudiándose, planificándose y ejecutándose mediante personal formado y cualificado.

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/1995.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE 31/1/2004. Corrección de errores: BOE 10/03/2004.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE 24/2/1999.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. BOE 31/1/1997.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 29/5/2006.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno. BOE 11/06/2005.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE: 1/5/1998

Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial. BOE: 26/4/1997.

Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE 7/02/2003.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE: 18/7/2003.

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. BOE: 1/8/1998.

Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1), (sigue siendo válido el Título II que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51, los artículos anulados quedan sustituidos por la Ley 31/1995). BOE 16/03/1971.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. BOE: 25/10/1997.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE: 23/4/1997.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE: 23/04/1997.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE: 23/04/1997.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE: 23/04/1997.

Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE: 24/05/1997.

Ordenanza de Trabajo, industrias, construcción, vidrio y cerámica (O.M. 28/08/70, O.M. 28/07/77, O.M. 04/07/83, en títulos no derogados).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE: 16/3/1971. SE DEROGA, con la excepción indicada, los capítulos I a V y VII del título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo. BOE 13/10/86. Corrección de errores: BOE 31/10/86. Modificado por 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.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. BOE 18/09/87.

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE 14/06/81. Modifica parcialmente el art. 65: la orden de 7 de marzo de 1981. BOE 14/03/81.

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. BOE 17/07/2003.

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. BOE 11/04/2006.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE 11/3/2006.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE 05/11/2005.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE 21/06/2001.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE 1/5/2001.

Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares:

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/9/2002.

Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el reglamento de aparatos elevadores para obras. BOE: 14/6/1977.

Resolución de 25 de julio de 1991, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza la tabla de normas UNE y sus equivalentes ISO y CENELEC incluida en la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos, modificada por orden de 11 de octubre de 1988.

Orden de 23 de septiembre de 1987 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a ascensores electromecánicos. BOE 6/10/1987.

Normativas relativas a la organización de los trabajadores. Artículos 33 al 40 de la Ley de Prevención de riesgos laborales. BOE: 10/11/95.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. BOE: 31/07/97.

2.2. Equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE 12/6/1997. Corrección de errores: BOE 18/07/1997.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE 11/12/1992. Modificado por: Real Decreto 56/1995. BOE 8/2/1995.

Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 2/12/2000.

- Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

Resolución de 14 de diciembre de 1974 de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-1 de cascos de seguridad, no metálicos.

BOE 30/12/1974.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-2 sobre protectores auditivos. BOE 1/9/1975. Corrección de errores: BOE 22/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-3 sobre pantallas para soldadores. BOE 2/9/1975. Corrección de errores en BOE 24/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-4 sobre guantes aislantes de la electricidad.

BOE 3/9/1975. Corrección de errores en BOE 25/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba nueva norma técnica reglamentaria MT-5, sobre calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

BOE 12/2/1980. Corrección de errores: BOE 02/04/1980. Modificación BOE 17/10/1983.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-6 sobre banquetas aislantes de maniobras. BOE 5/9/1975.

Corrección de erratas: BOE 28/10/1975

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-7 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: normas comunes y adaptadores faciales. BOE 6/9/1975. Corrección de errores: BOE 29/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-8 sobre equipos de protección de vías respiratorias: filtros mecánicos. BOE 8/9/1975. Corrección de errores: BOE 30/10/1975.

Resolución de la Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-9 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: mascarillas autofiltrantes. BOE 9/9/1975. Corrección de errores: BOE 31/10/1975.

2.3. Instalaciones y equipos de obra

Resolución de Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE 7/8/1997.

Se Modifican: los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004. BOE 13/11/2004.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE 13/11/2004.

La Dirección General de Trabajo por la que se aprueba la norma técnica reglamentaria MT-10 sobre equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 10/9/1975. Corrección de errores: BOE 1/11/1975.

2.4. Normativa de ámbito local (ordenanzas municipales)

Normas de la administración local. Ordenanzas Municipales en cuanto se refiere a la Seguridad, Higiene y Salud en las Obras y que no contradigan lo relativo al RD. 1627/1997.

Normativas derivadas del convenio colectivo provincial. Las que tengan establecidas en el convenio colectivo provincial.

2.5. Normativa interna de Metro de Madrid

Normas Internas para la Seguridad de los Agentes en Relación con la Circulación. Metro de Madrid, 2016.

NOP-03 “Norma para realizar la comprobación de corte y reposición de tensión en la red de tracción”.

Información para empresas externas sobre riesgos y medidas preventivas a aplicar en lugares de trabajo de Metro de Madrid. Metro de Madrid, 2018

Política de Seguridad y Salud, julio 2012

Medidas a aplicar en caso de emergencia (Información para contratistas), rev9, junio 2014

Medidas de Emergencias en Metro de Madrid. Rev. Junio 2014 NOP-01

NOP-07: Trabajos con riesgo eléctrico en la red de tracción. Rev. Marzo de 2014

NOP-09: Trabajos en los andenes de las estaciones. Rev. Octubre 2014

IG-12: Protocolo de actuación ante la presencia de MCA. Enero 2018

Documentación a entregar por empresa contratista.

3. CONDICIONES PARTICULARES

3.1. El comité de seguridad y salud

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

3.2. Delegados de prevención (Artículo 35 de la Ley 31/1995)

1 Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en

materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2 Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3 A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a. Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b. Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4 No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los convenios colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3 del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

3.3. Prevención de riesgos profesionales (Artículos 30 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las

letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de hasta diez trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere el artículo 6.1.e) de esta Ley. La misma posibilidad se reconoce al empresario que, cumpliendo tales requisitos, ocupe hasta 25 trabajadores, siempre y cuando la empresa disponga de un único centro de trabajo.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado, el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención habrán de contar con una única autorización de la autoridad laboral, que tendrá validez en todo el territorio español. El vencimiento del plazo máximo del procedimiento de autorización sin haberse notificado resolución expresa al interesado permitirá entender desestimada la solicitud por silencio

administrativo, con el objeto de garantizar una adecuada protección de los trabajadores.

Añadido por Ley 25/2009.

3.4. Recursos preventivos en la obra

1 La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2 Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3 Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4 No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

4. CONDICIONES FACULTATIVAS

4.1. Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a)** Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b)** Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c)** Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d)** Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e)** Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f)** Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g)** Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h)** Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i)** Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j)** Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

- k)** Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 y la modificación introducida por el RD 337/2010 se informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

Obligatoriedad de realizar la comunicación de apertura del centro de trabajo ANTES de comenzar los mismos.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

4.3. Obligaciones en materia de seguridad y salud que deben desarrollar cada una de las diferentes personas que intervienen en el proceso constructivo

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

4.3.1. Obligaciones del coordinador de seguridad y salud

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

4.3.2. Obligaciones del técnico de seguridad

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.

- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación, así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

4.3.3. Obligaciones de los representantes de seguridad

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.

- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de obra, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

4.3.4. Obligaciones de la comisión de seguridad

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

4.3.5. Obligaciones de la empresa principal (contratista) y las empresas concurrentes (subcontratas) en esta obra en materia de seguridad y salud

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad

proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.

b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.

c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.

d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tomada en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos

y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, la empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del cumplimiento, durante el período de la contrata, de las obligaciones impuestas por dicha Ley en relación con los trabajadores que aquéllos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, y sus modificaciones introducidas en el *Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo*, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

4.3.6. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (las obligaciones previstas en este artículo serán desarrolladas reglamentariamente), participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

4.3.7. Obligaciones de los recursos preventivos

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado

conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.4. Accidentes laborales

4.4.1. Accidente laboral

Actuaciones

- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
 - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica

4.4.2. Notificación de accidentes

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales.

En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

4.4.3. Investigación de accidentes

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

5. CONDICIONES TÉCNICAS**5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios**

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por

cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante. La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

5.1.1. Condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

5.2.1. Protección de la cabeza

1) Casco de seguridad:

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1:

- a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

5.2.2. Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.

- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

Marco deslizante: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no

exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.

- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

5.2.3. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejas:

- Es un protector auditivo que consta de:
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

5.2.4. Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- **Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

- **Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
- **Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
- Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.Equipos dependientes del medio ambiente

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

- a) De retención mecánica:** Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- b) De retención o, retención y transformación física y/o química:** Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- c) Mixtos:** Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación

.Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

5.2.5. Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- ☐ Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
 - a)** Distintivo del fabricante.
 - b)** Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.

- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

5.2.6. Protección de las extremidades inferiores

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.

- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.

- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado aislante.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

5.2.7. Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

5.2.8. Protección anticaídas

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre. Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

Clase A:

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

Clase B:

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté

suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

Clase C:

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

TIPO 1:

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
 - Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
 - Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilacha duras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
 - Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.

- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
 - Trabajos en pozos y canalizaciones.

5.2.9. Entrega de EPI

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).

- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

B) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además, se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

E) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de este capítulo y en el Plan de Emergencia que se encuentra en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.

B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.

F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioros con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.

H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha : Barandillas de seguridad		
Definición : <ul style="list-style-type: none">Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título

Ficha : Barandillas de seguridad		
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2008	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas : <ul style="list-style-type: none">Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.Deberán ser al menos de 90 cm. de alturaLas barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.		

5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del

cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse

en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1. Disposiciones específicas relativas a la utilización de escaleras de manos.
 1. Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estables, resistentes e inmóviles, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
 2. Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
 3. El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
 4. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
 5. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
2. Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.
 1. Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
 2. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
 3. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación

generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

4. A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:
 - a. Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
 - b. Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
 - c. Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
 - d. Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado “CE”, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

5. Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
6. Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan

de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

7. Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
8. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
 - a. La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
 - b. La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
 - c. Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d. Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
 - e. Las condiciones de carga admisible.
 - f. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente,

como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

9. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
- Antes de su puesta en servicio.
 - A continuación, periódicamente.
 - Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre,

por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas y Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales y Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

5.8. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos

labores.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden de 18-7-91, Almacenamiento de líquidos inflamables y combustible-
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto, 216/1999, Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
 - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

5.9. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en

las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no se encuentre especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no se encuentre especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

No se utilizará ninguna máquina que no se encuentre especificado en el Plan de Seguridad y Salud.

5.10. Sistema decidido para formar e informar a los trabajadores

5.10.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**o. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Madrid, agosto de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Marcos Sánchez Rielo

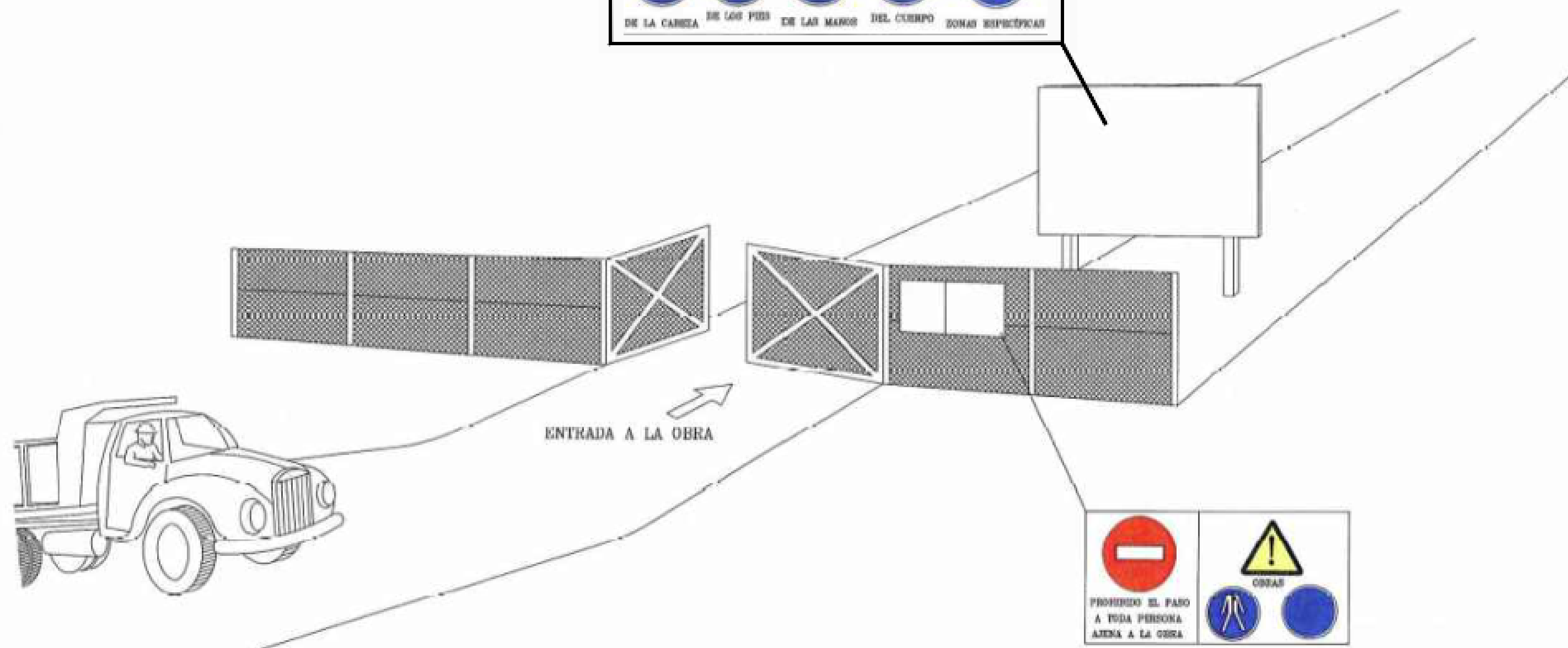
3. PLANOS

- 0. ÍNDICE
- 1. SITUACIÓN
 - 1.1 SITUACIÓN Y ACTUACIÓN
- 2. ACCESOS A OBRA
- 3. PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 3.1 BARANDILLA DE PROTECCIÓN
 - 3.2 BARANDILLA DE PROTECCIÓN
 - 3.3 VALLAS METÁLICAS
 - 3.4 BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO
 - 3.5 BARANDILLAS CON TABLONCILLOS / TUBOS
 - 3.6 BARANDILLA SUJETA A PUNTALES
- 4. DISTANCIAS DE SEGURIDAD
 - 4.1 PASOS BAJO LINEAS ELÉCTRICAS
 - 4.2 DISTANCIAS SEGURIDAD A LINEAS ELÉCTRICAS
- 5. EQUIPOS DE TRABAJO
 - 5.1 ANDAMIOS
 - 5.2 HERRAMIENTA PARA MADERA
 - 5.3 ESCALERAS
- 6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO
 - 6.1 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 1
 - 6.2 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 2
 - 6.3 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 3
 - 6.4 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 4
- 7. SEÑALES GESTUALES
- 8. ELEMENTOS DE IZADO
- 9. RIESGO ELÉCTRICO
 - 9.1 RIESGO ELÉCTRICO 1
 - 9.2 RIESGO ELÉCTRICO 2



Líneas

- 1 PINAR DE CHAMARTÍN / VALDECARROS
 - 2 LAS ROSAS / CUATRO CAMINOS
 - 3 VILLAVEVERDE ALTO / MONCLOA
 - 4 ARGÜELLES / PINAR DE CHAMARTÍN
 - 5 ALAMEDA DE OSUNA / CASA DE CAMPO
 - 6 CIRCULAR
 - 7 HOSPITAL DEL HENARES / PITIS
 - 8 NUEVOS MINISTERIOS / AEROPUERTO
 - 9 MIRASIERRA / ARGANDA DEL REY
 - 10 HOSPITAL INFANTA SOFÍA / PUERTA DEL SUR
 - 11 PLAZA ELÍPTICA / LA FORTUNA
 - 12 METROSUR
 - R ÓPERA / PRÍNCIPE PÍO
- ### Metro Ligero
- 1 PINAR DE CHAMARTÍN / LAS TABLAS
 - 2 COLONIA JARDÍN / ESTACIÓN DE ARAVACA
 - 3 COLONIA JARDÍN / PUERTA DE BOADILLA



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

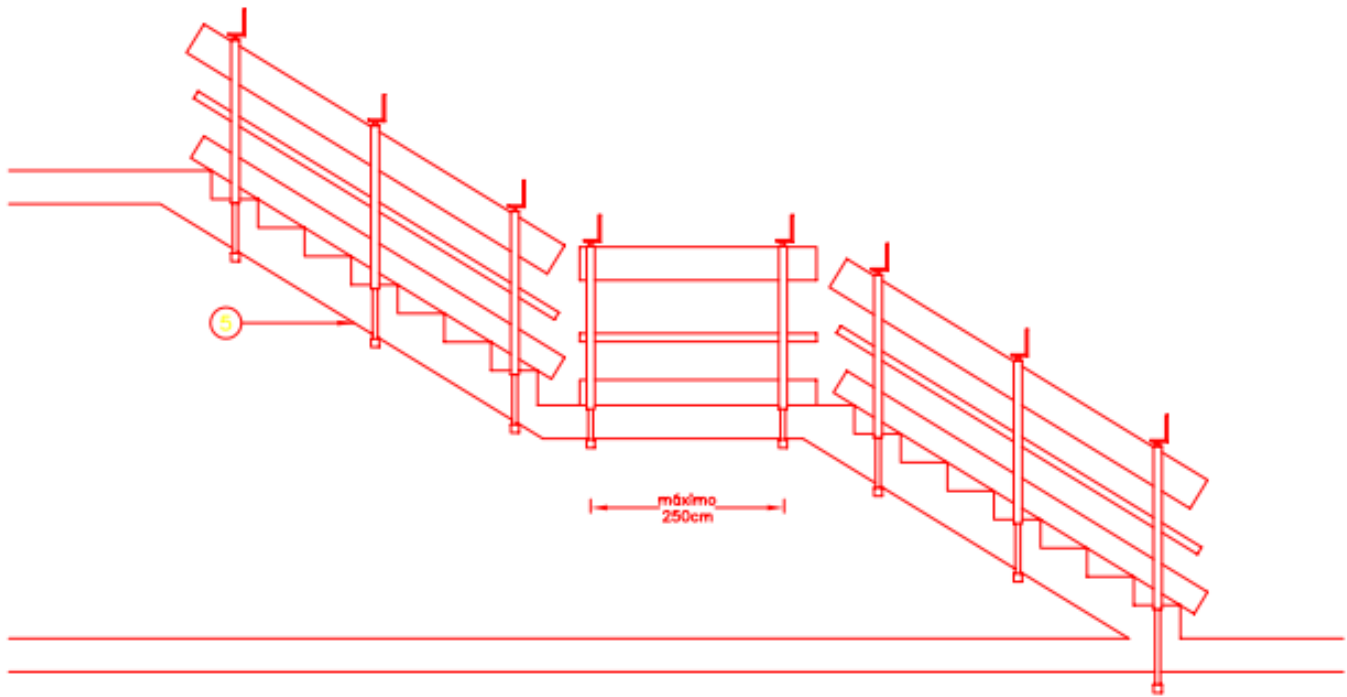
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

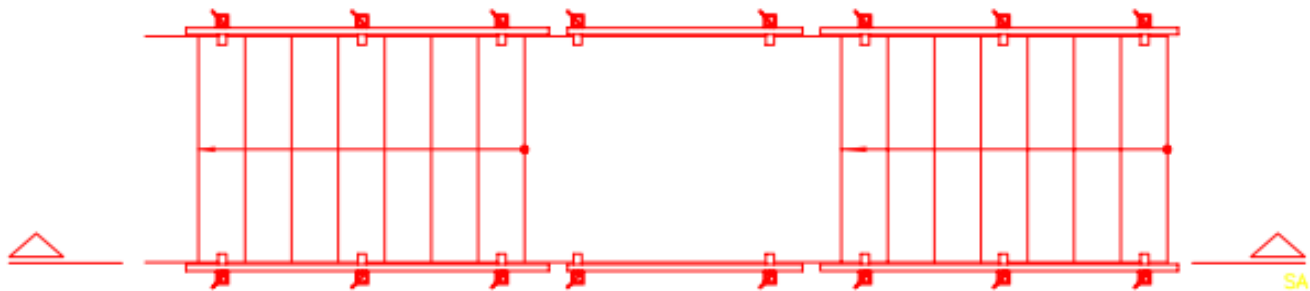
Nº DE PLANO
2
Hoja 1 de 1

DENOMINACIÓN
ACCESOS A OBRA

BARANDILLA DE PROTECCIÓN



SECCIÓN A

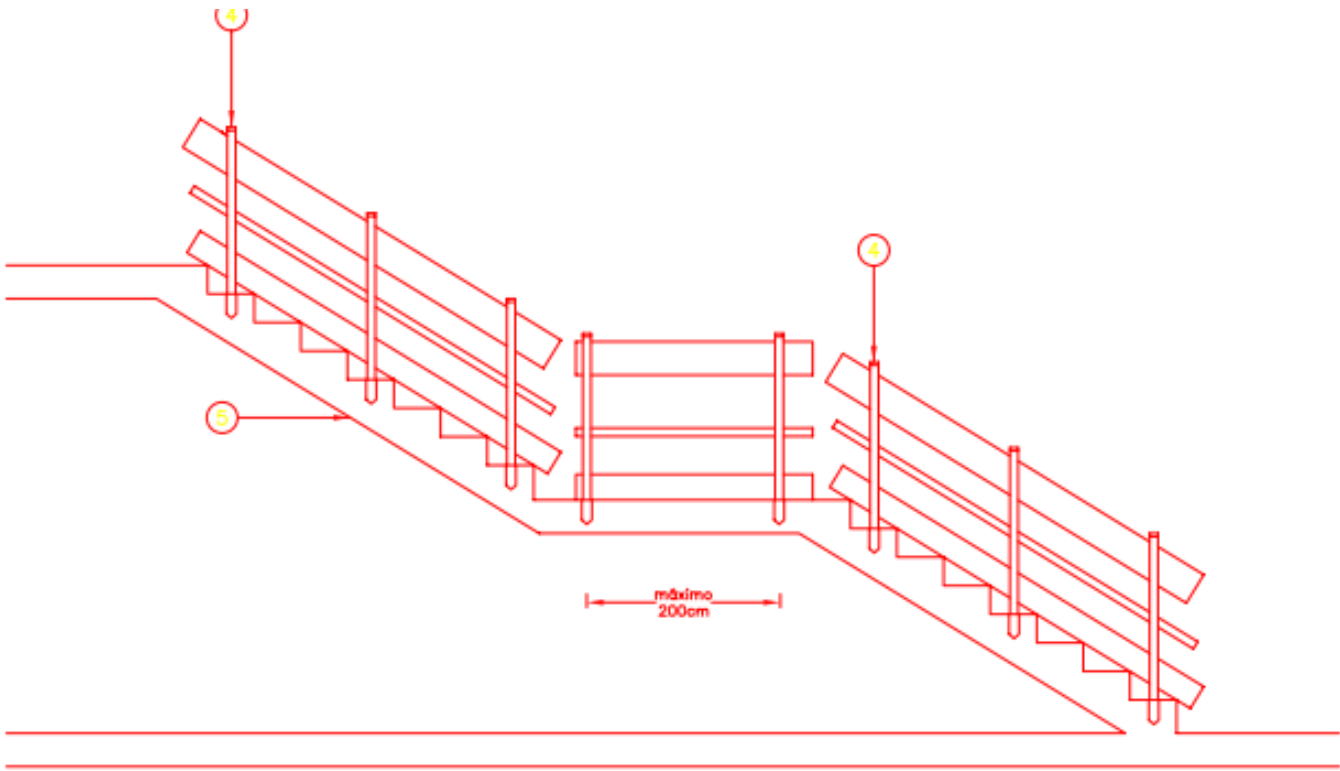


PLANTA

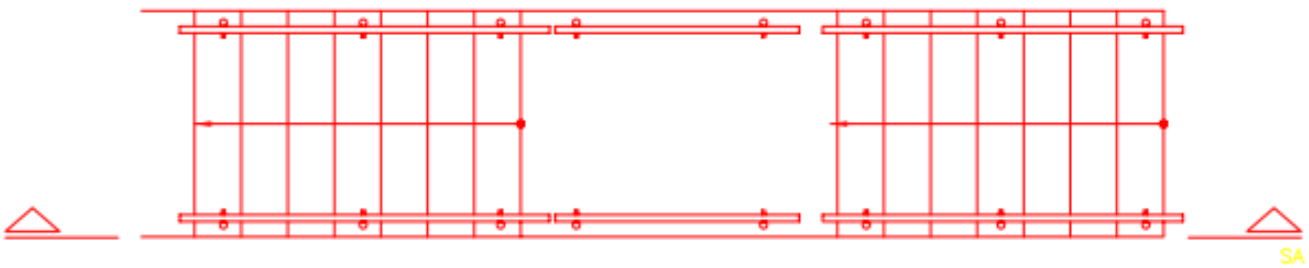
LEYENDA

- 1 PASAMANOS DE 20x5 cm.
- 2 LISTÓN INTERMEDIO DE 5x2.5 cm.
- 3 RODAPIE DE 15x2.5 cm.
- 4 PIE DERECHO POR APRIETO SUPERIOR TIPO CARPINTERO TUBULAR
- 5 PELDAÑEO REALIZADO DIRECTAMENTE AL HORMIGONAR LA LOSA

PROTECCION EN HUECOS Y ABERTURAS



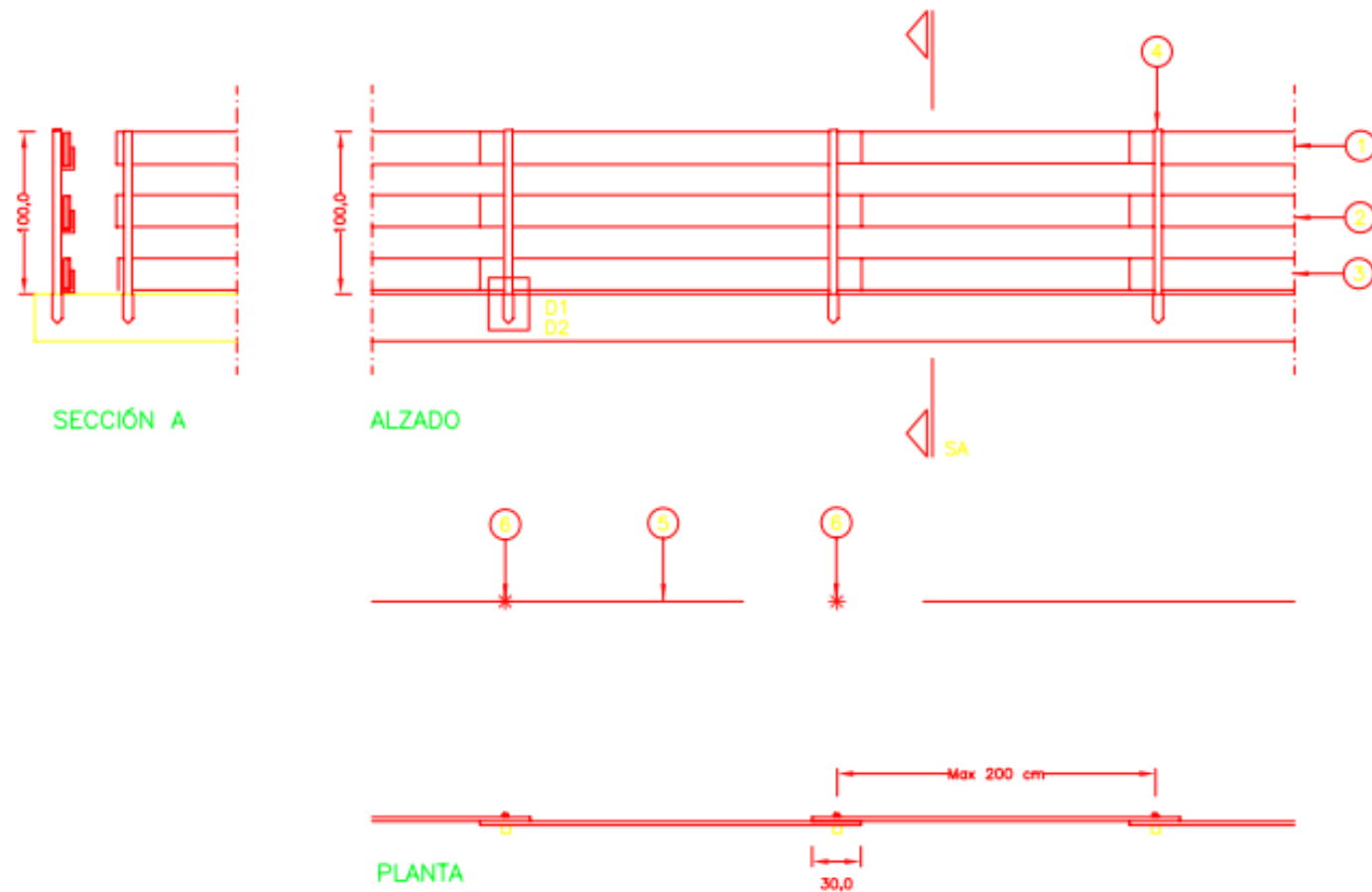
SECCIÓN A



PLANTA

LEYENDA

- 1 PASAMANOS DE 20x5 cm.
- 2 LISTÓN INTERMEDIO DE 5x2.5 cm.
- 3 RODAPIE DE 15x2.5 cm.
- 4 PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO
- 5 PELDAÑEO REALIZADO DIRECTAMENTE AL HORMIGONAR LA LOSA

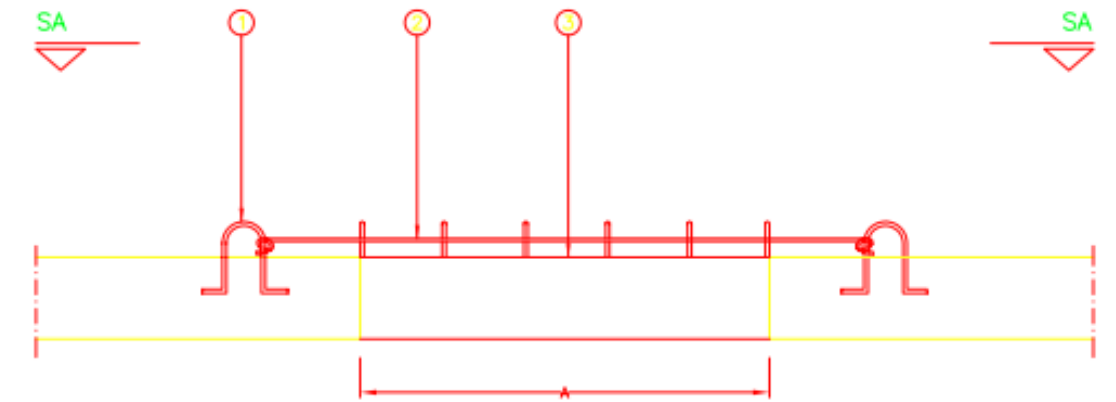


FASES DE MONTAJE

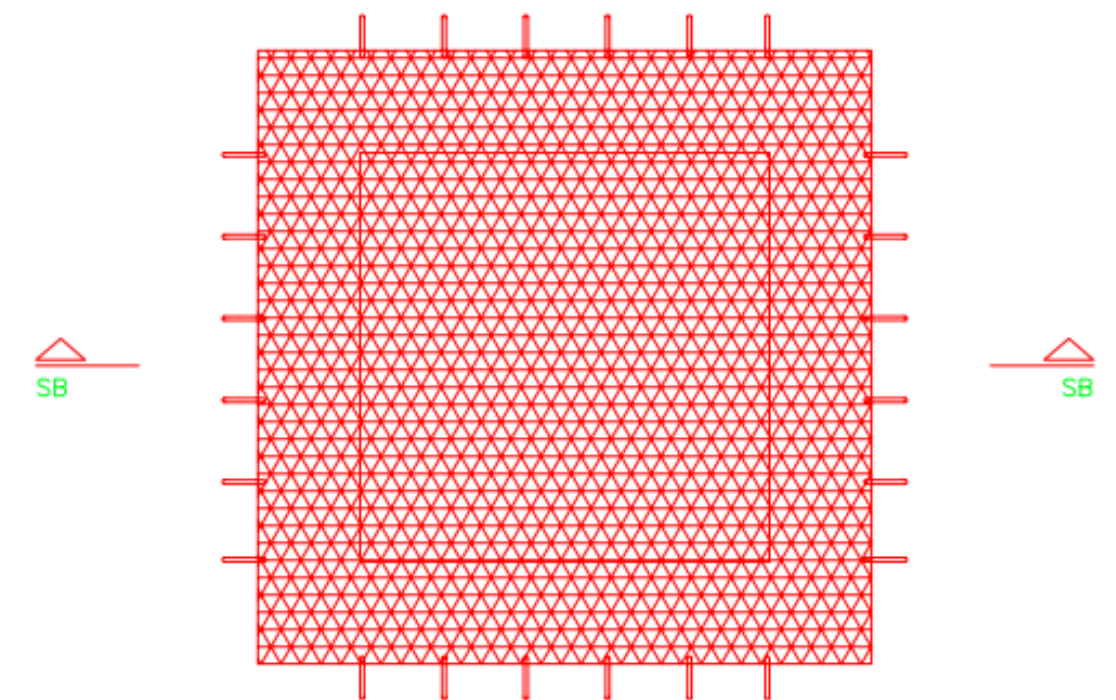
- REPLANTAR E INSTALAR LOS PIES DERECHOS
- USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAIDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS
- INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO
- COMPLETAR CON EL RODAPIE
- COMPLETAR CON EL LISTON INTERMEDIO

LEYENDA

- PASAMANOS DE 20x2.5 cm.
- LISTÓN INTERMEDIO DE 20x2.5 cm.
- RODAPIE DE 20x2.5 cm.
- PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO
- LINEA DE CUERDA DE CIRCULACION
- PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

LEYENDA

- ANCLAJE DE RED, HORQUILLA #12
- RED MESA
- HUECO A PROTEGER

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

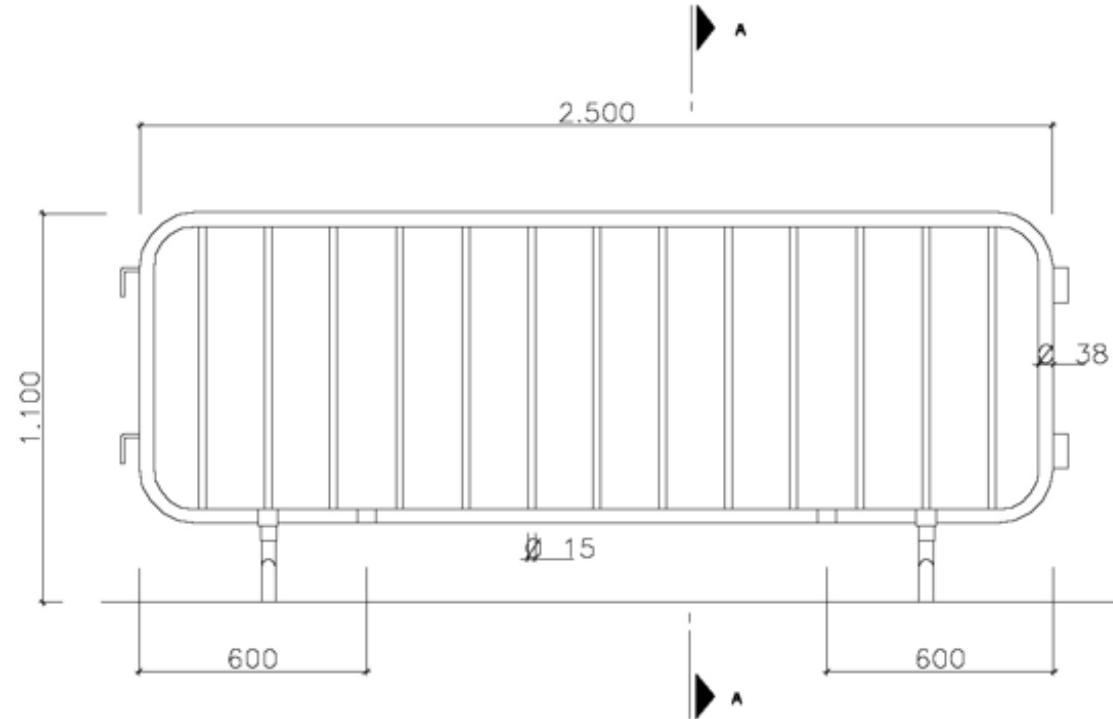
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

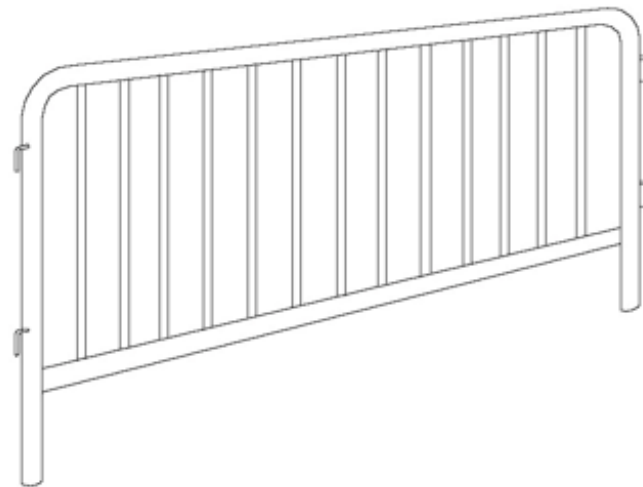
Nº DE PLANO
3
Hoja 2 de 6

DENOMINACIÓN
PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLAS DE PRTECCIÓN

VALLAS METÁLICAS

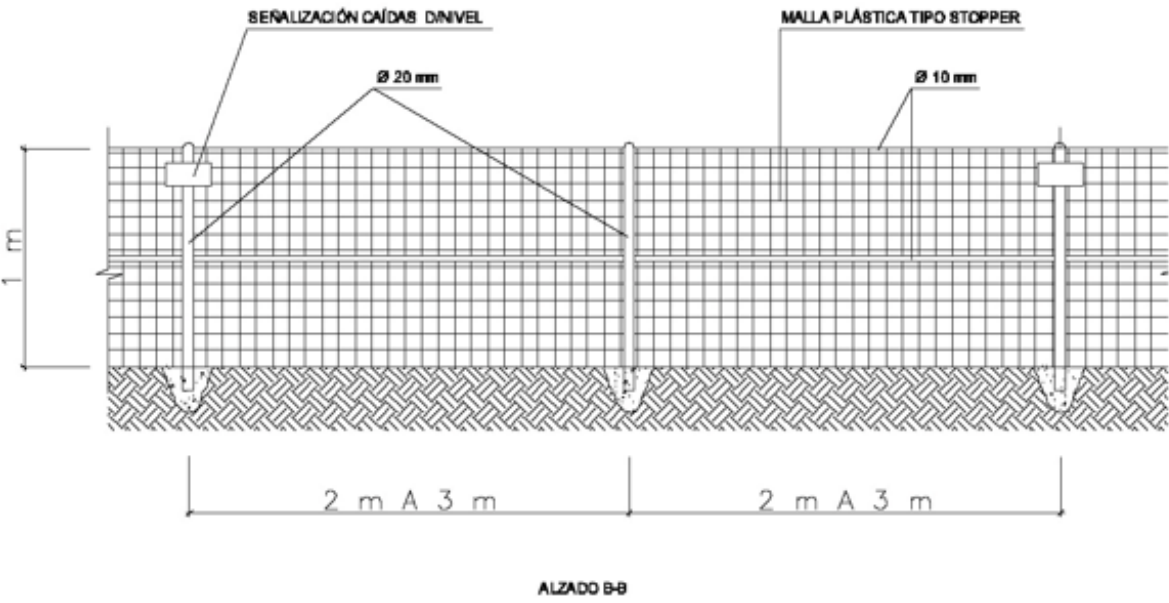
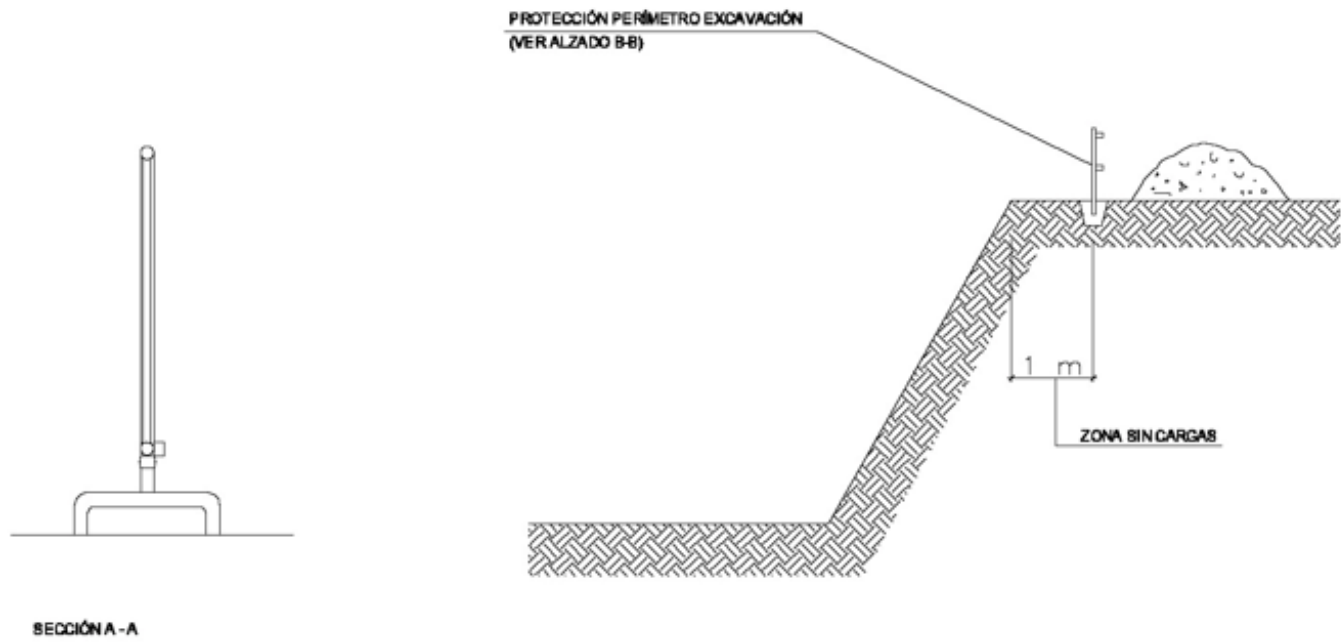


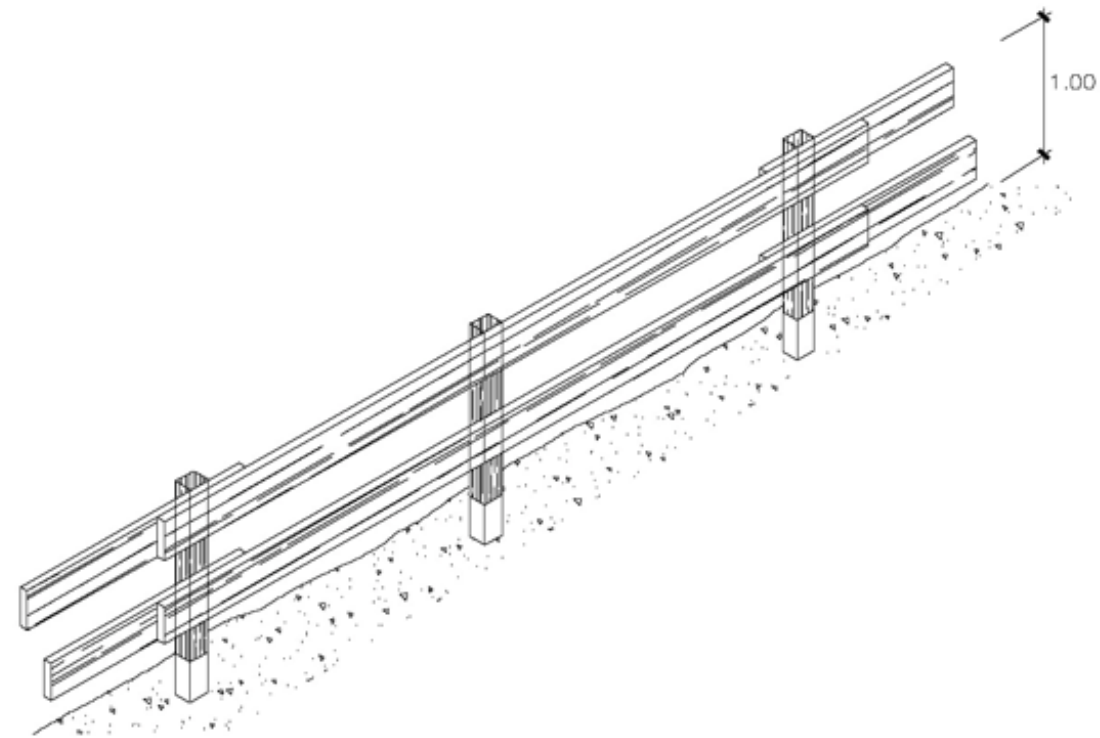
NOTA:
LOS ELEMENTOS DE APOYO DEBERÁN ASEGURAR LA COMPLETA ESTABILIDAD DEL PALENQUE



DE 2.50 m. DE LONGITUD Y 1.10 m. DE ALTURA. PROVEISTA DE ENGANCHES LATERALES CON EL FIN DE ALINEARSE UNAS CON OTRAS

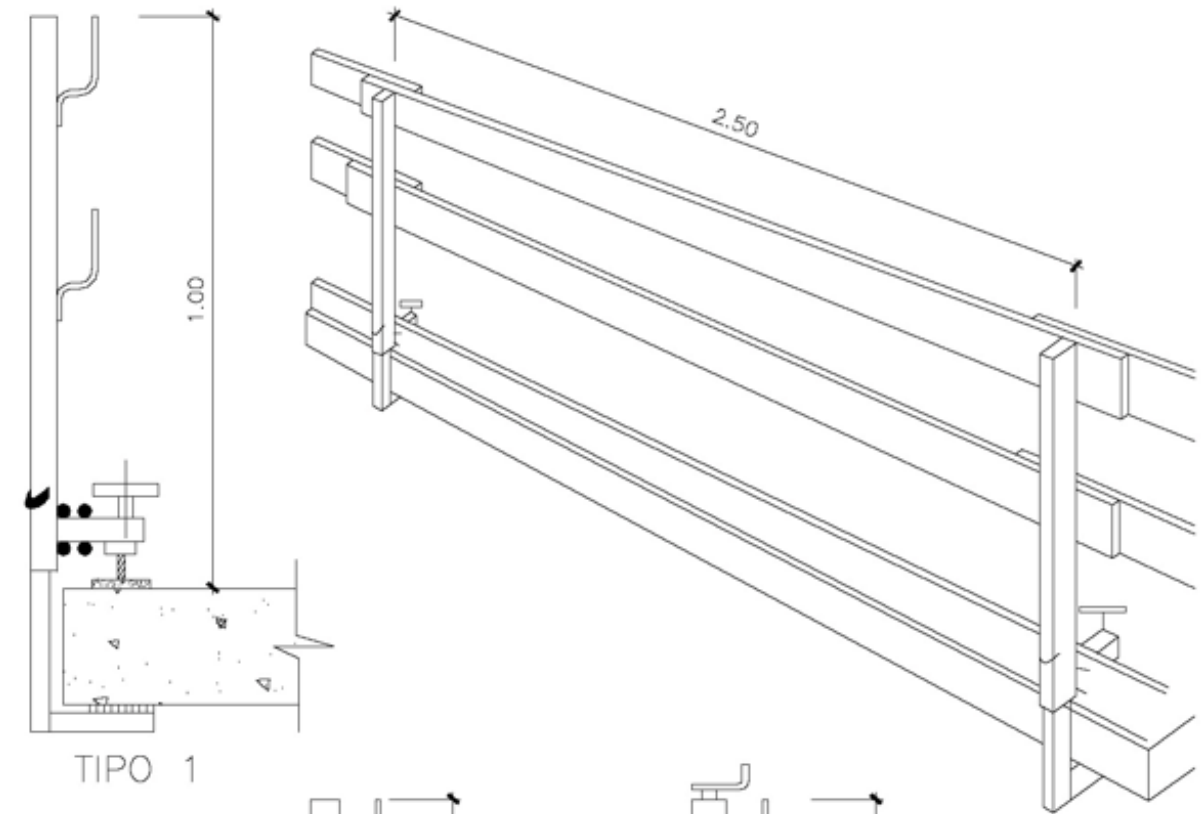
PROTECCIÓN EXCAVACIÓN



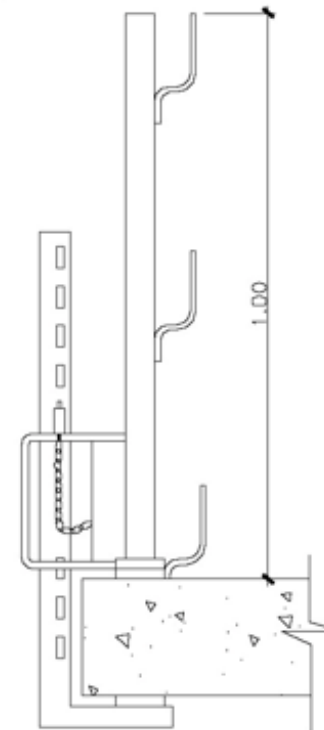


BARANDILLA DE PROTECCION

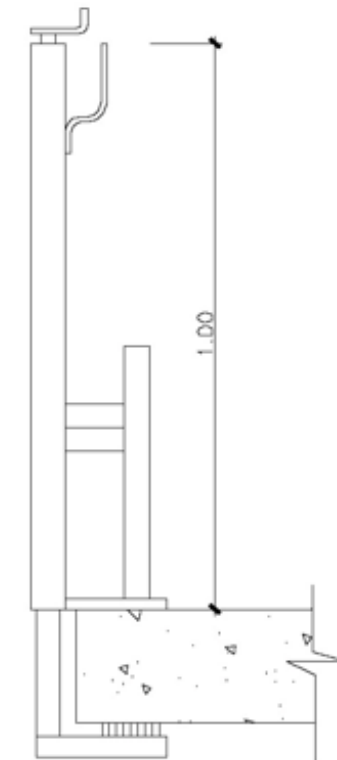
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

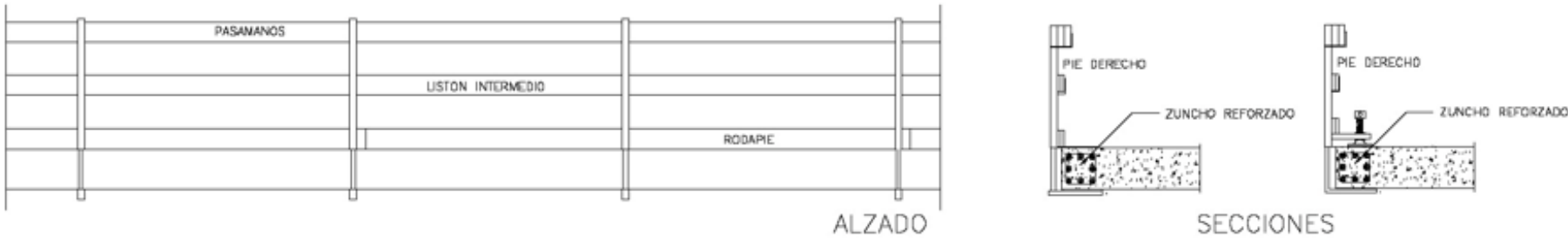
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMIANADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

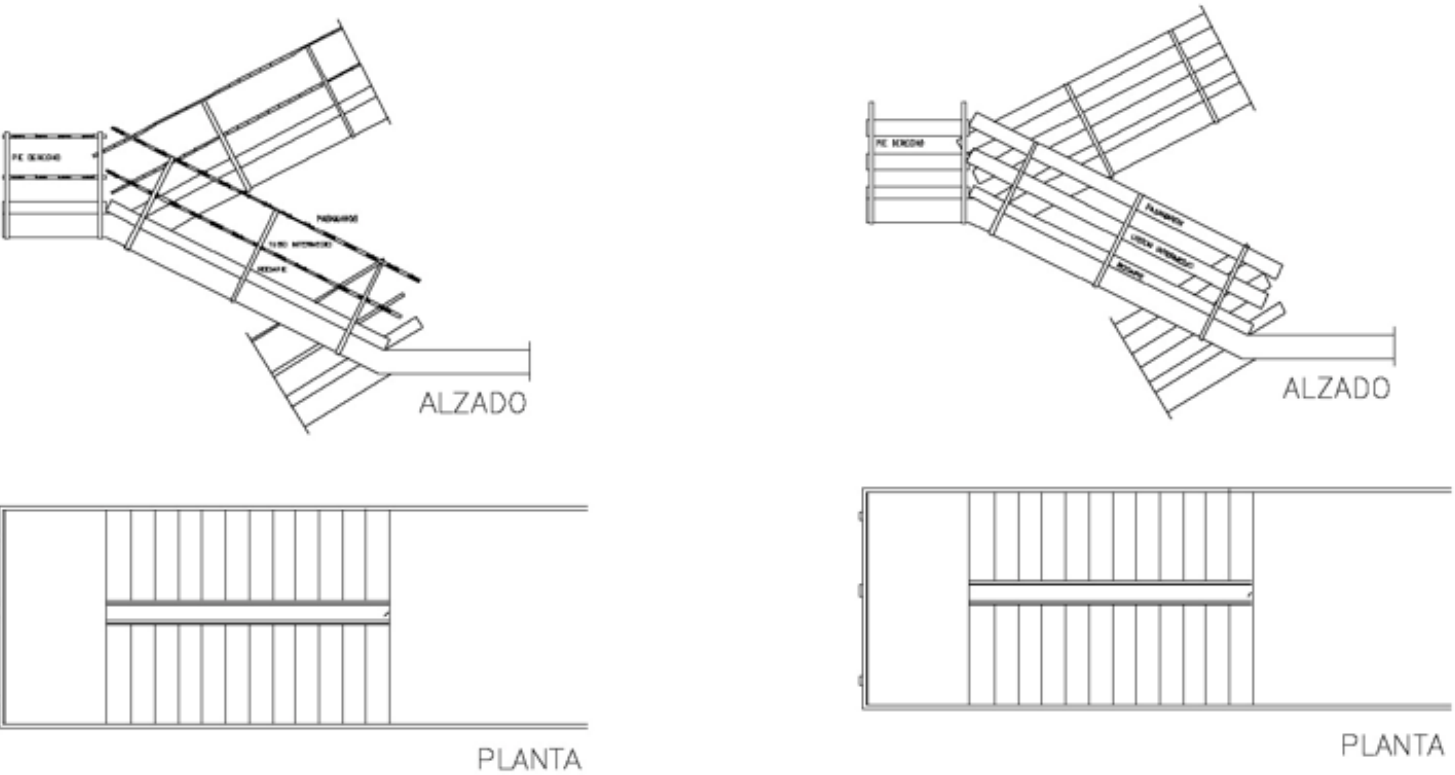
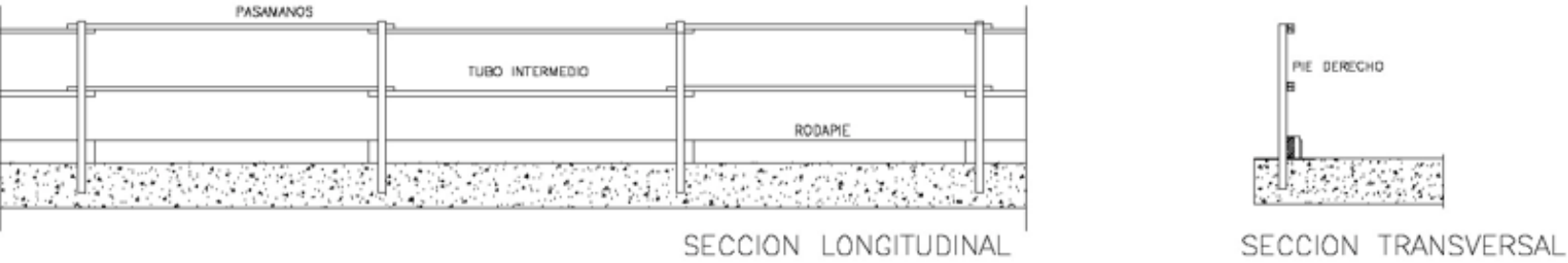
Nº DE PLANO
Hoja 4 de 6

DENOMINACIÓN
BARANDILLAS CON SOPORTE TIPO SARGENTO

BARANDILLA DE PROTECCION CON TABLONCILLOS

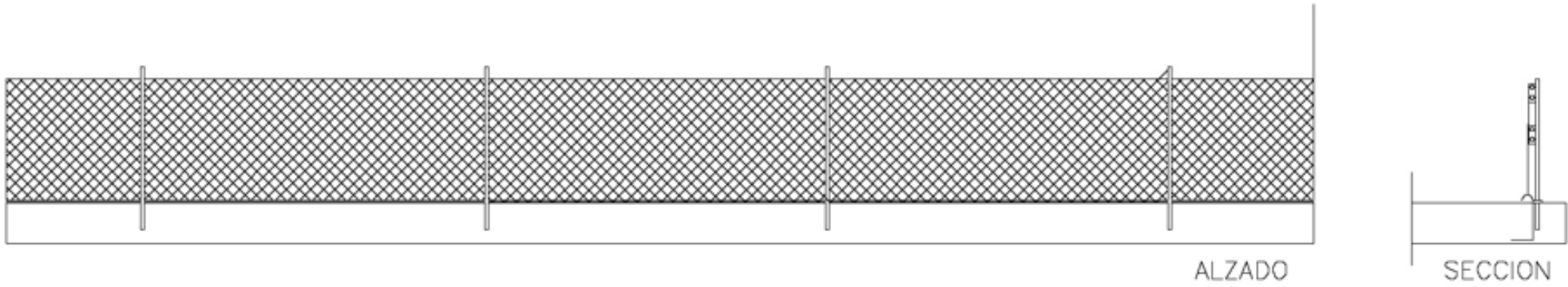


BARANDILLA DE PROTECCION CON TUBOS



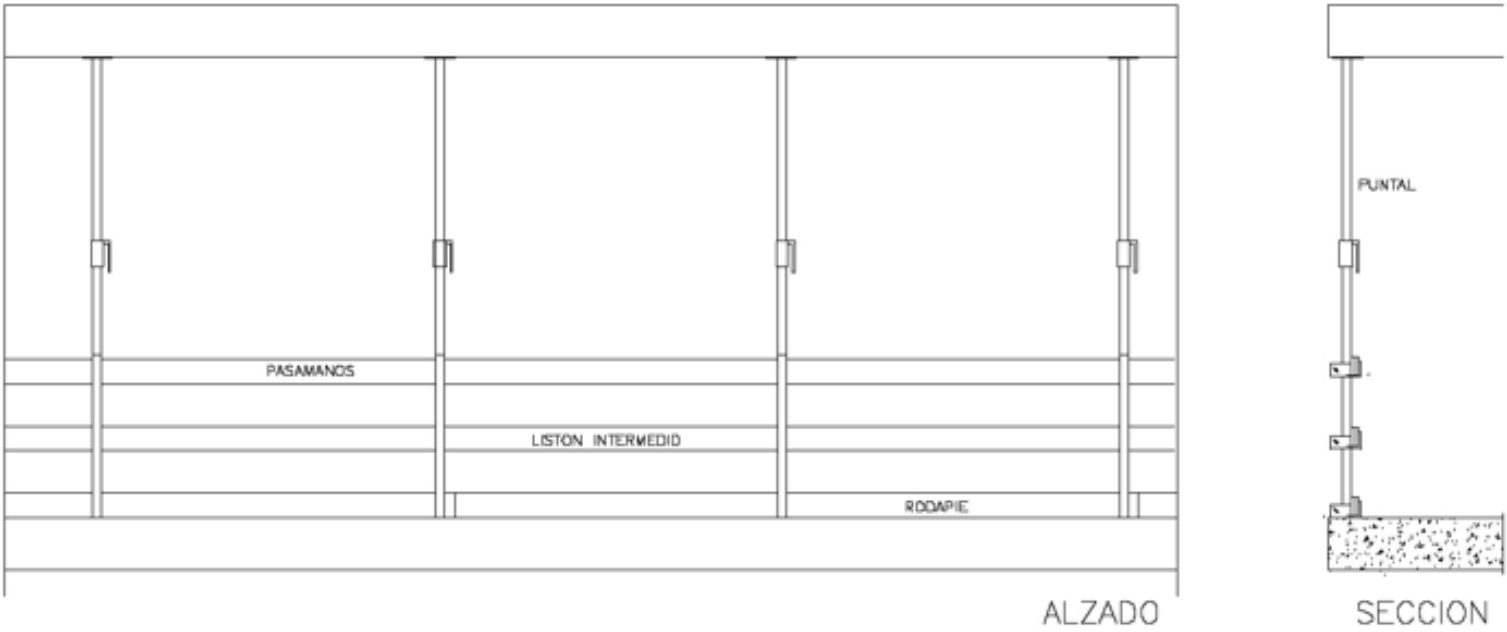
BARANDILLA DE PROTECCION SUJETA MEDIANTE PUNTALES

BARANDILLA DE PROTECCION CON MALLA METALICA



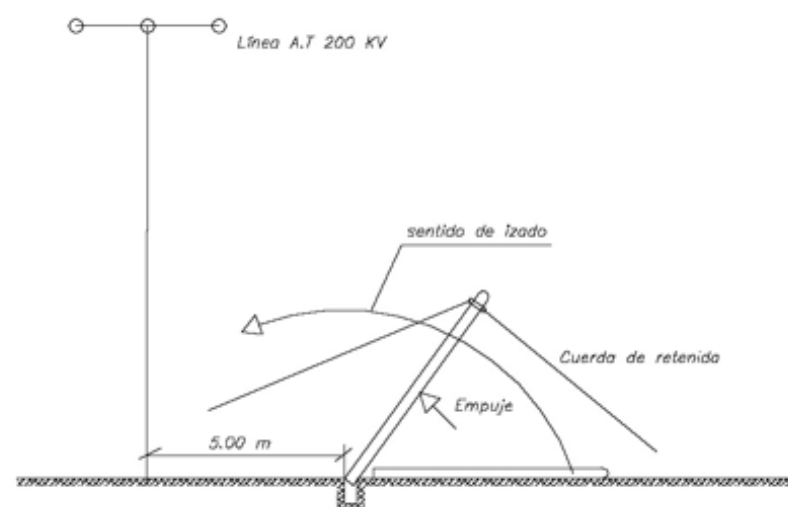
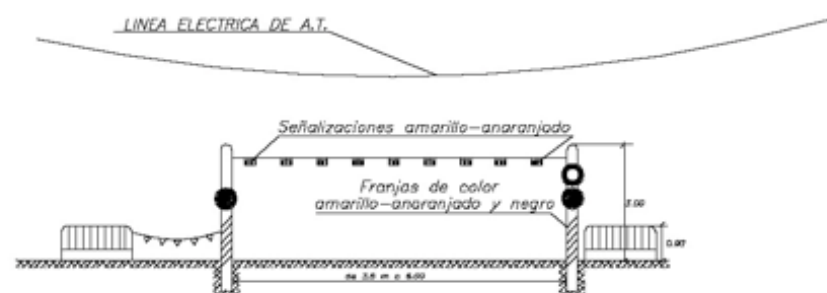
BARANDILLA DE PROTECCION SUJETA MEDIANTE PUNTALES

BARANDILLA DE PROTECCION CON TABLONCILLO



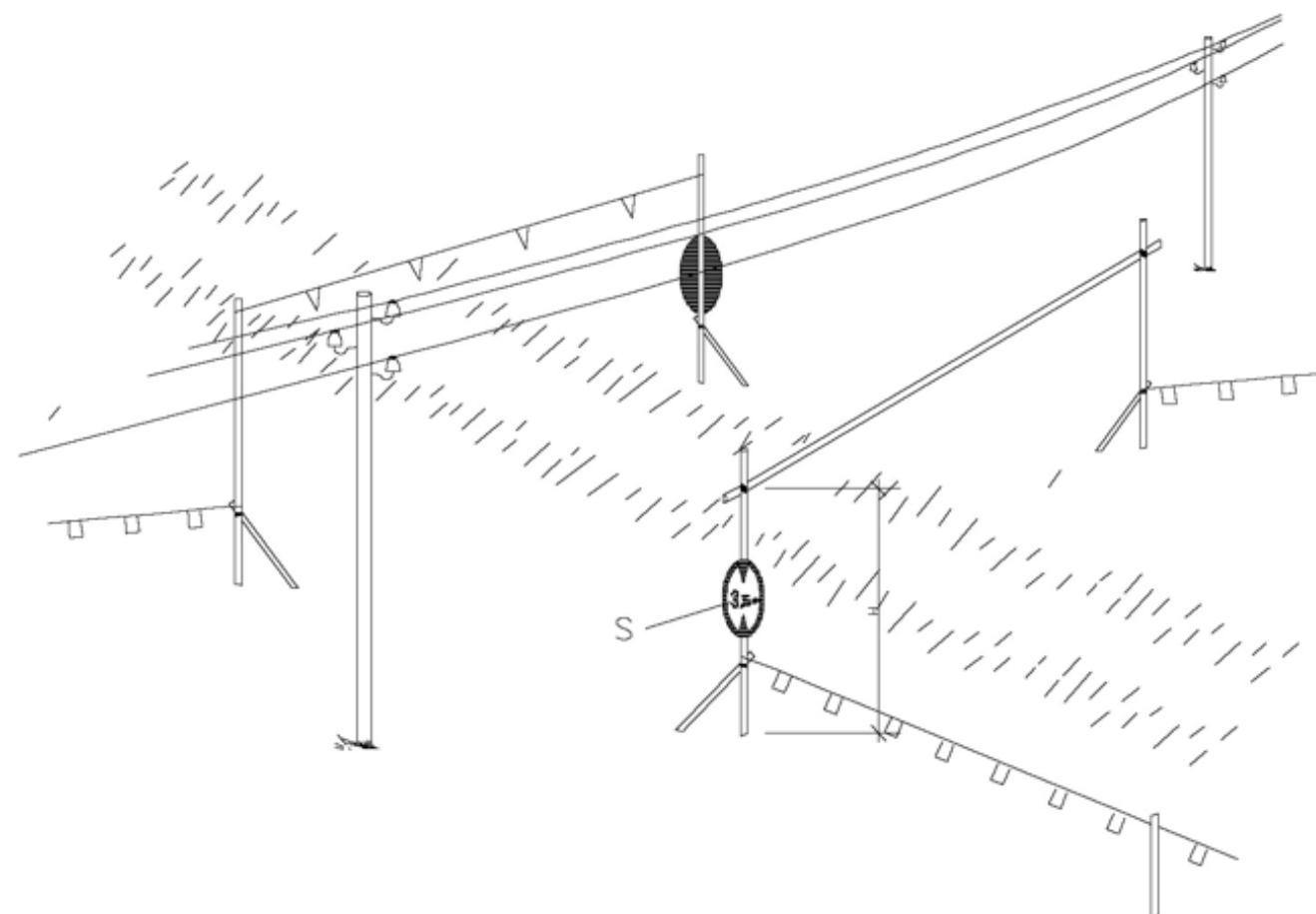
PASO BAJO LINEAS ELÉCTRICAS

PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.

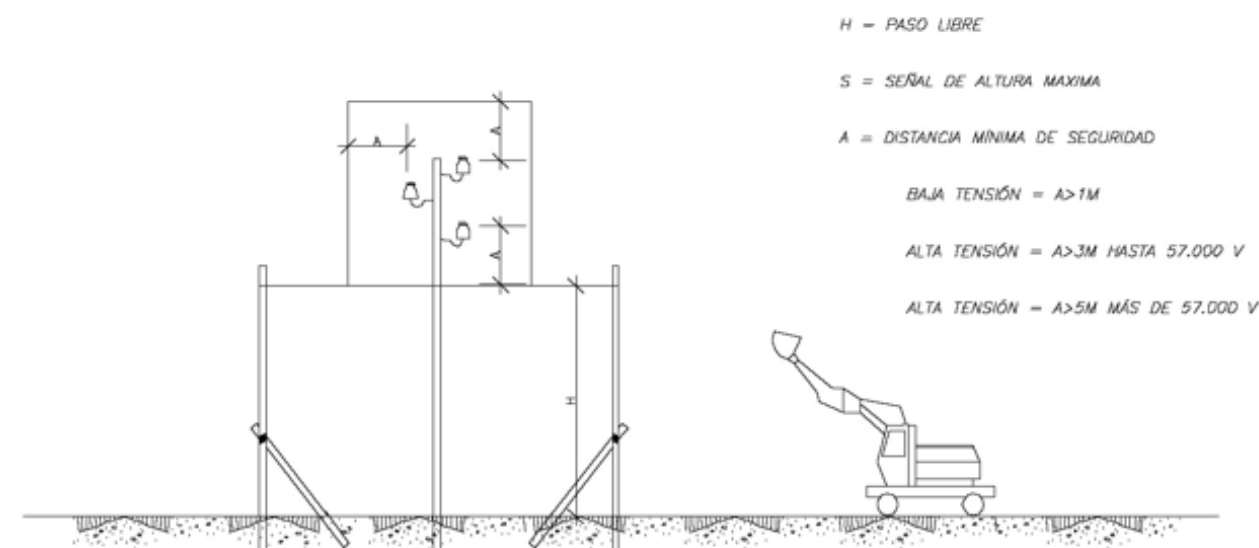


DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE 2



H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

A = DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD

BAJA TENSION = A > 1M

ALTA TENSION = A > 3M HASTA 57.000 V

ALTA TENSION = A > 5M MÁS DE 57.000 V

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO



ESCALA
S/E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

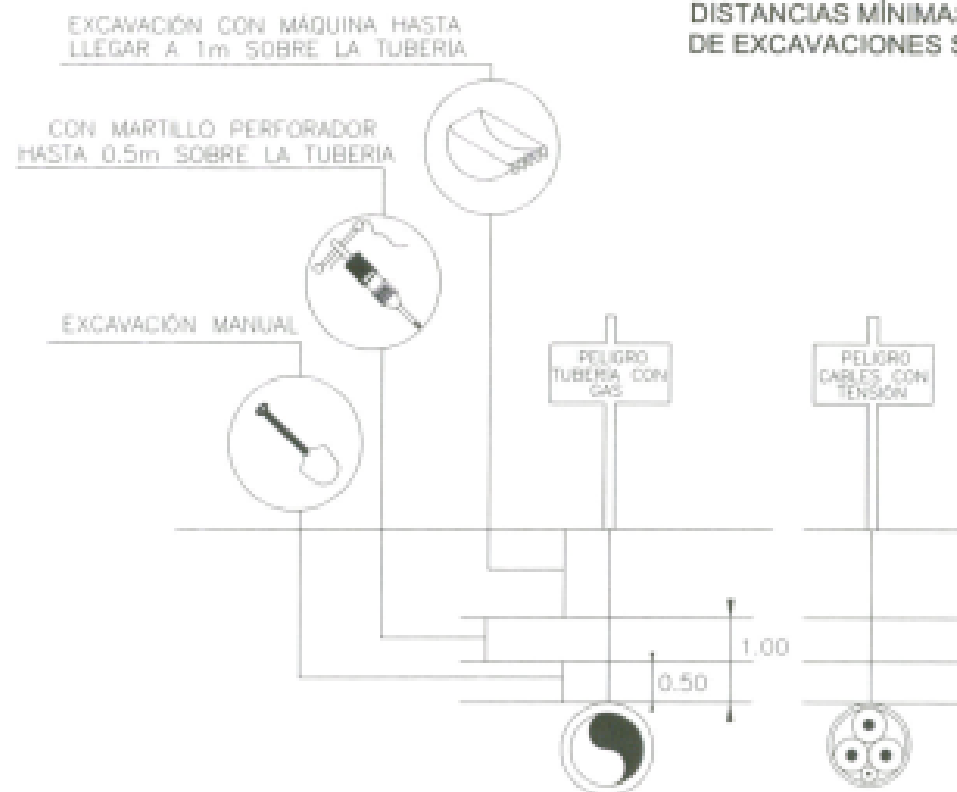
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMIANADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

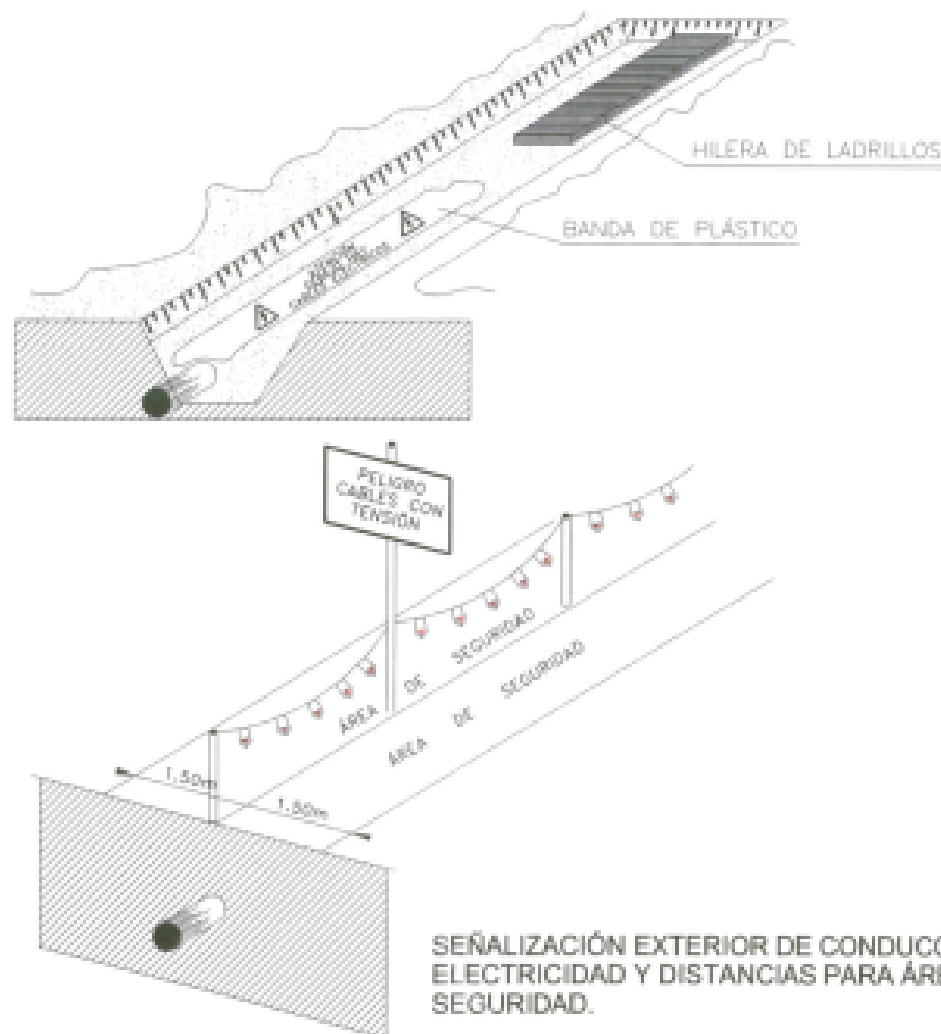
Nº DE PLANO
4
Hoja 1 de 2

DENOMINACIÓN

PASO BAJO LINEAS ELÉCTRICAS

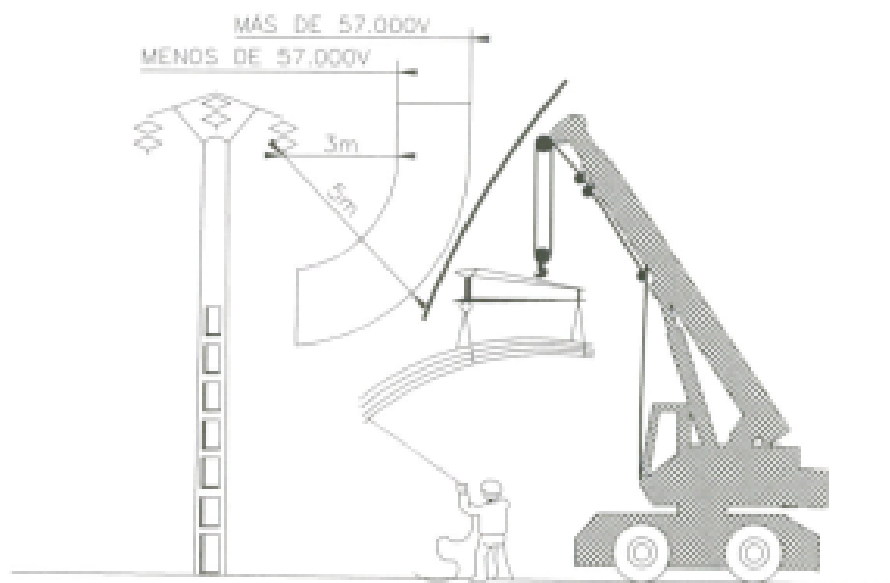
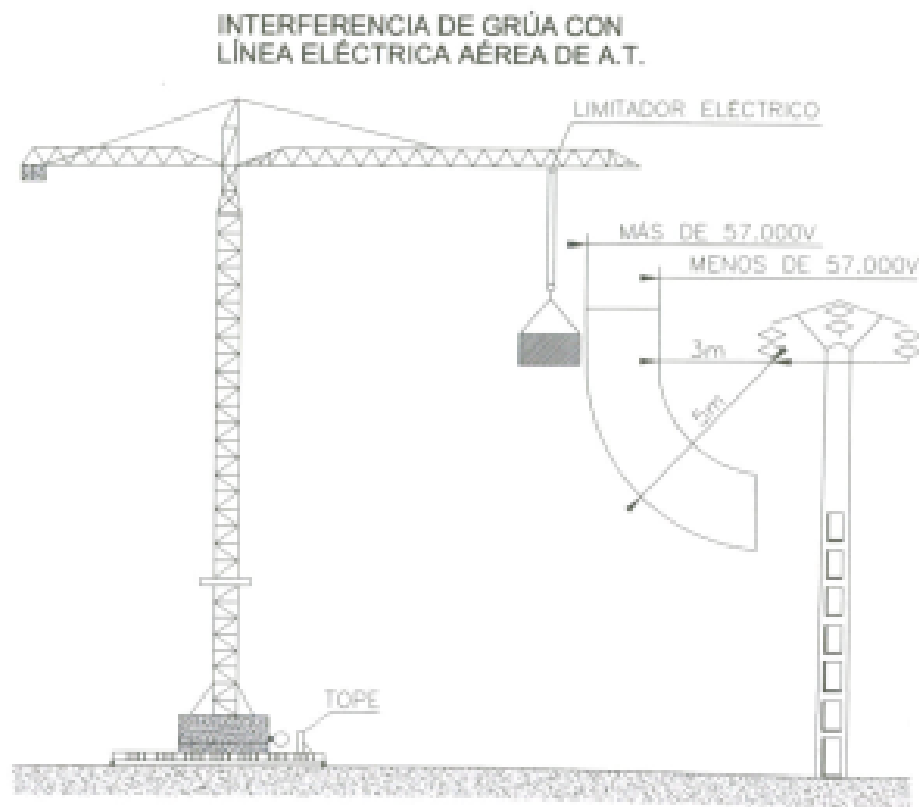


FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

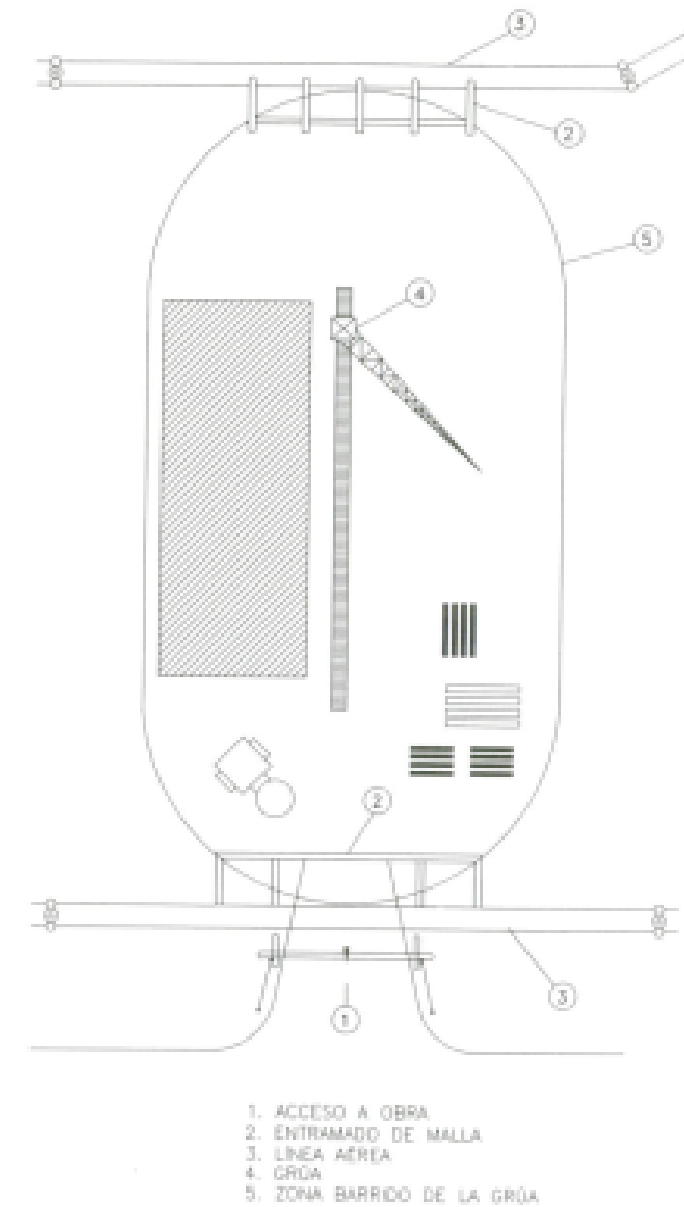


SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS EN TRABAJOS DE EXCAVACIONES SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

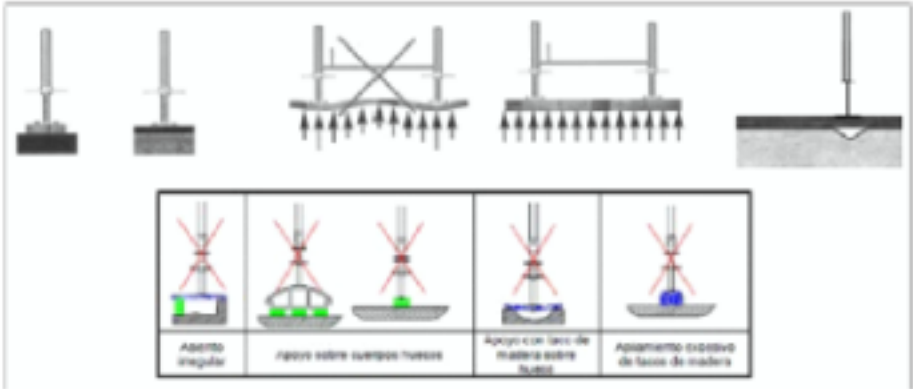
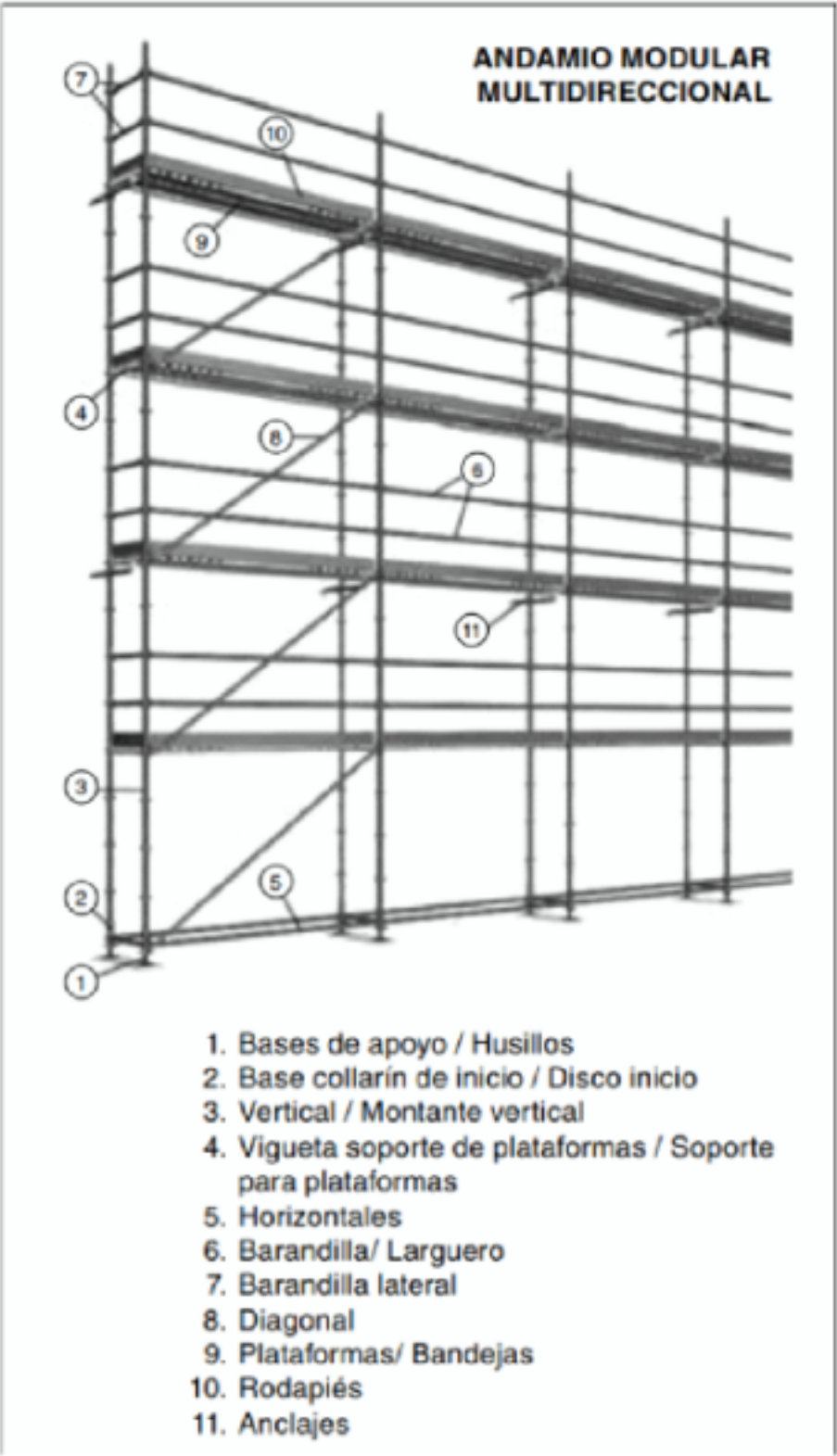


EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRÚA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSION Y ACCESO A LA OBRA

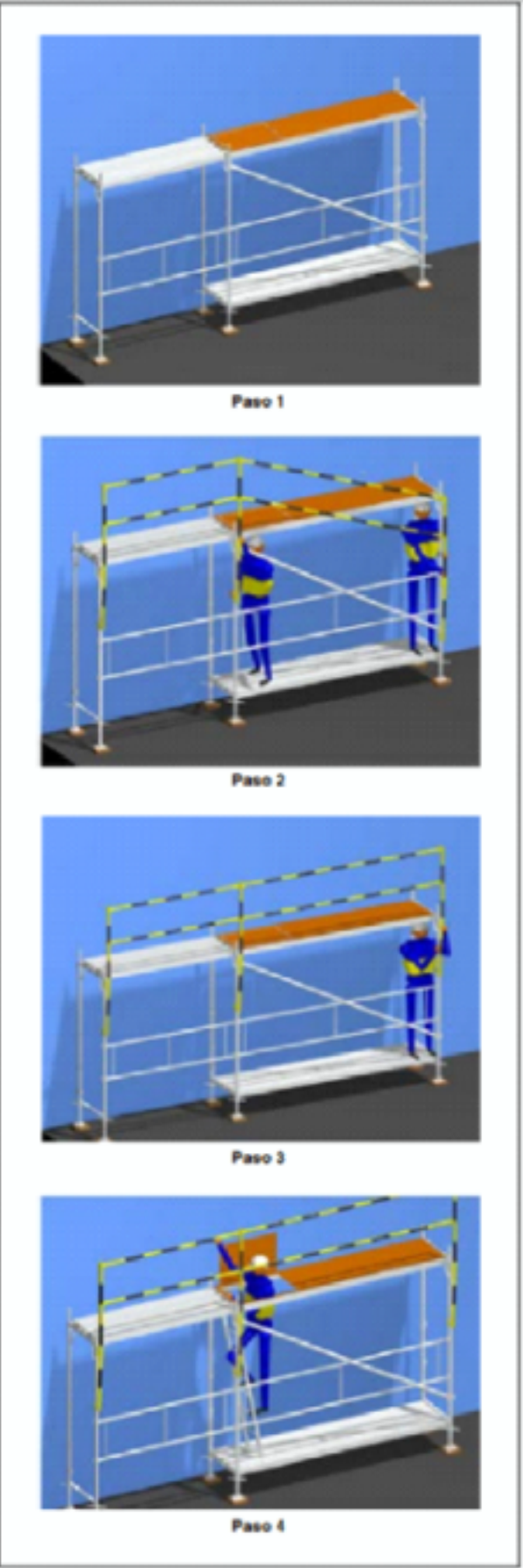


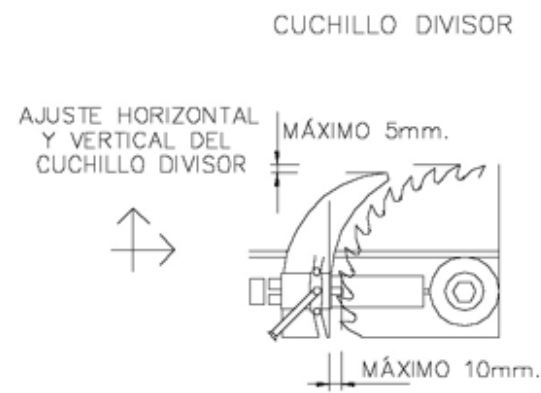
C	B	A
MODIFICACIONES		

COMPONENTES DE UN ANDAMIO MODULAR MULTIDIRECCIONAL

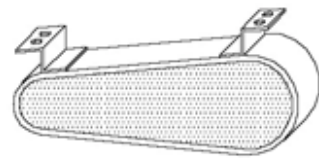


Secuencia de montaje de la protección colectiva desde un nivel inferior

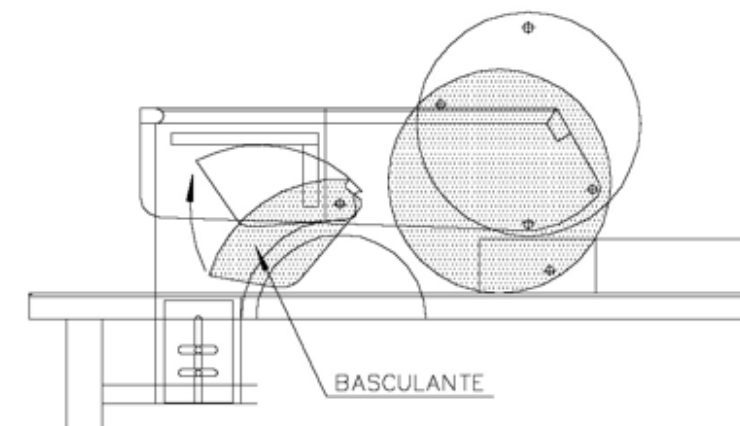
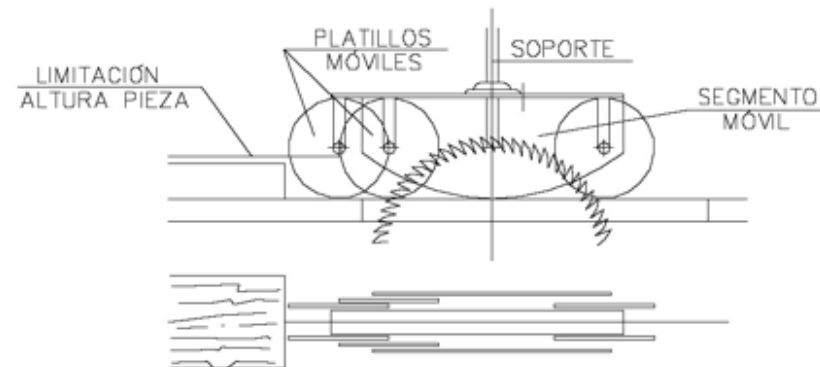
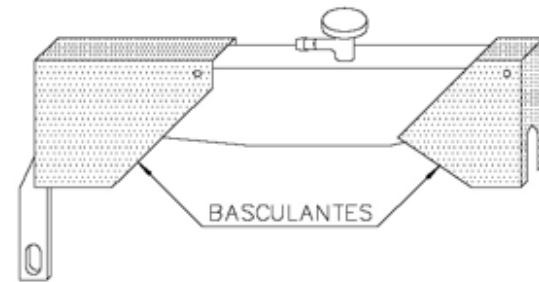
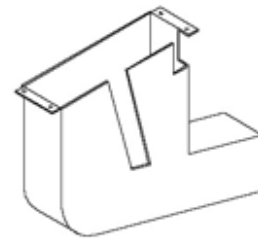




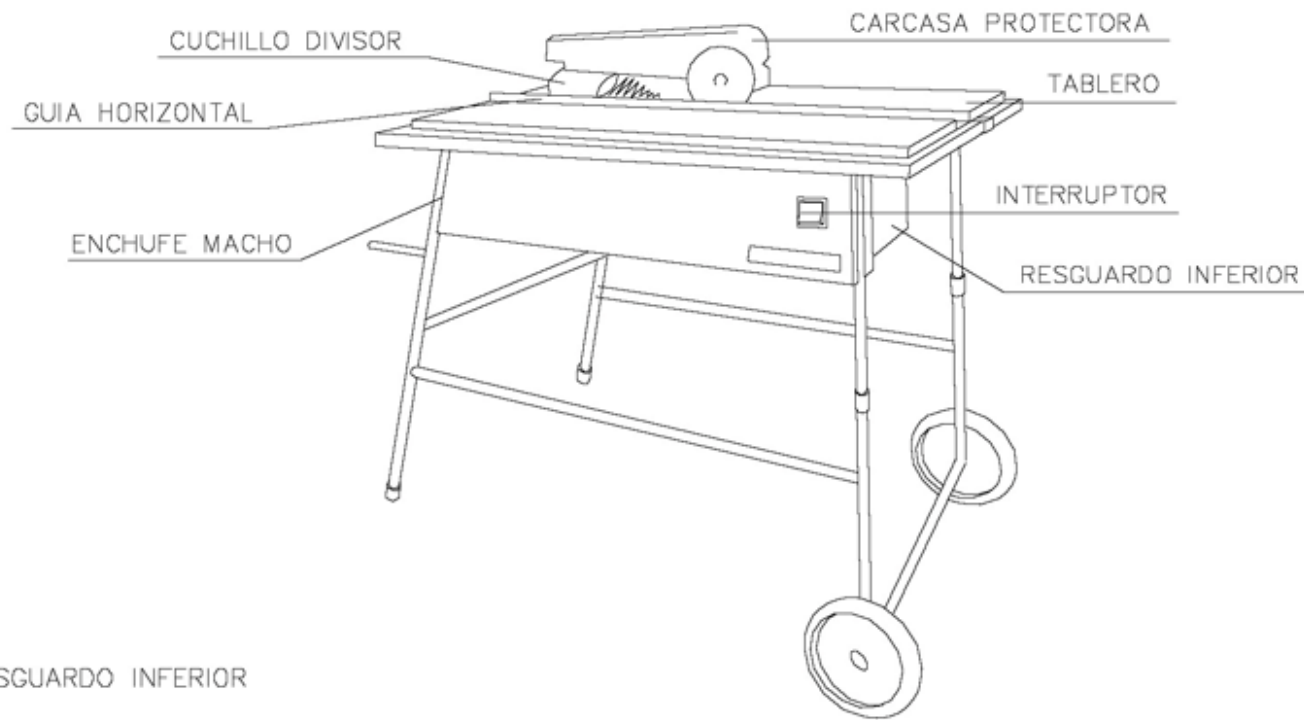
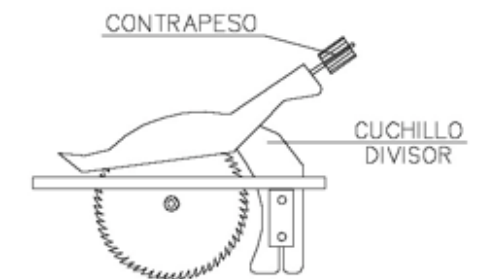
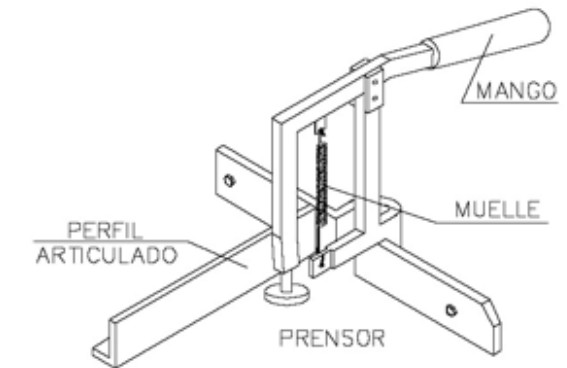
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



DISPOSITIVO FABRICACION DE CUNAS



HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS CON MADERA

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

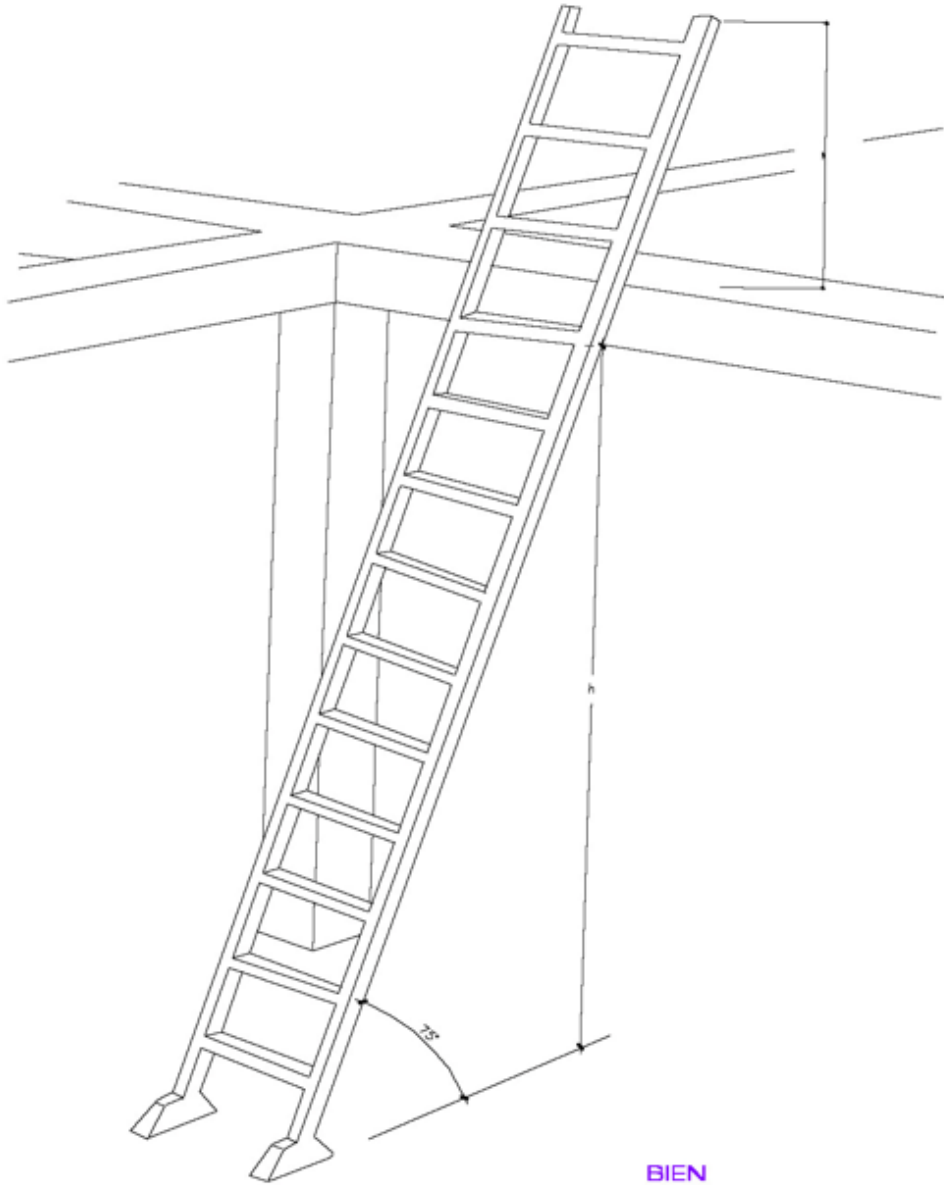
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

Nº DE PLANO
5
Hoja 2 de 3

DENOMINACIÓN
EQUIPOS DE TRABAJO
HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS CON MADERA

USO CORRECTO DE LA ESCALERA



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

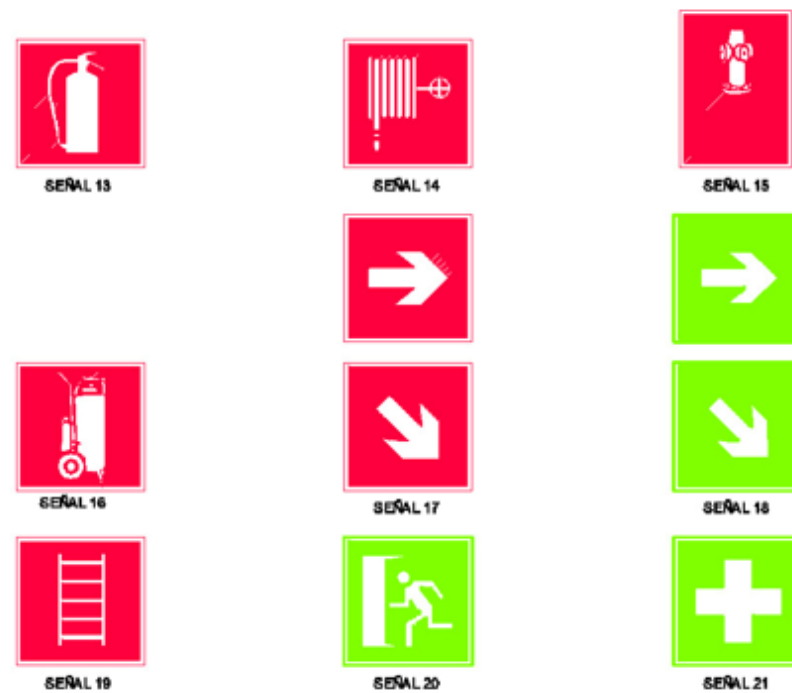
Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO
OBRAS DE DESAMIANADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

Nº DE PLANO
5
Hoja 3 de 3

DENOMINACIÓN
EQUIPOS DE TRABAJO
ESCALERAS

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS

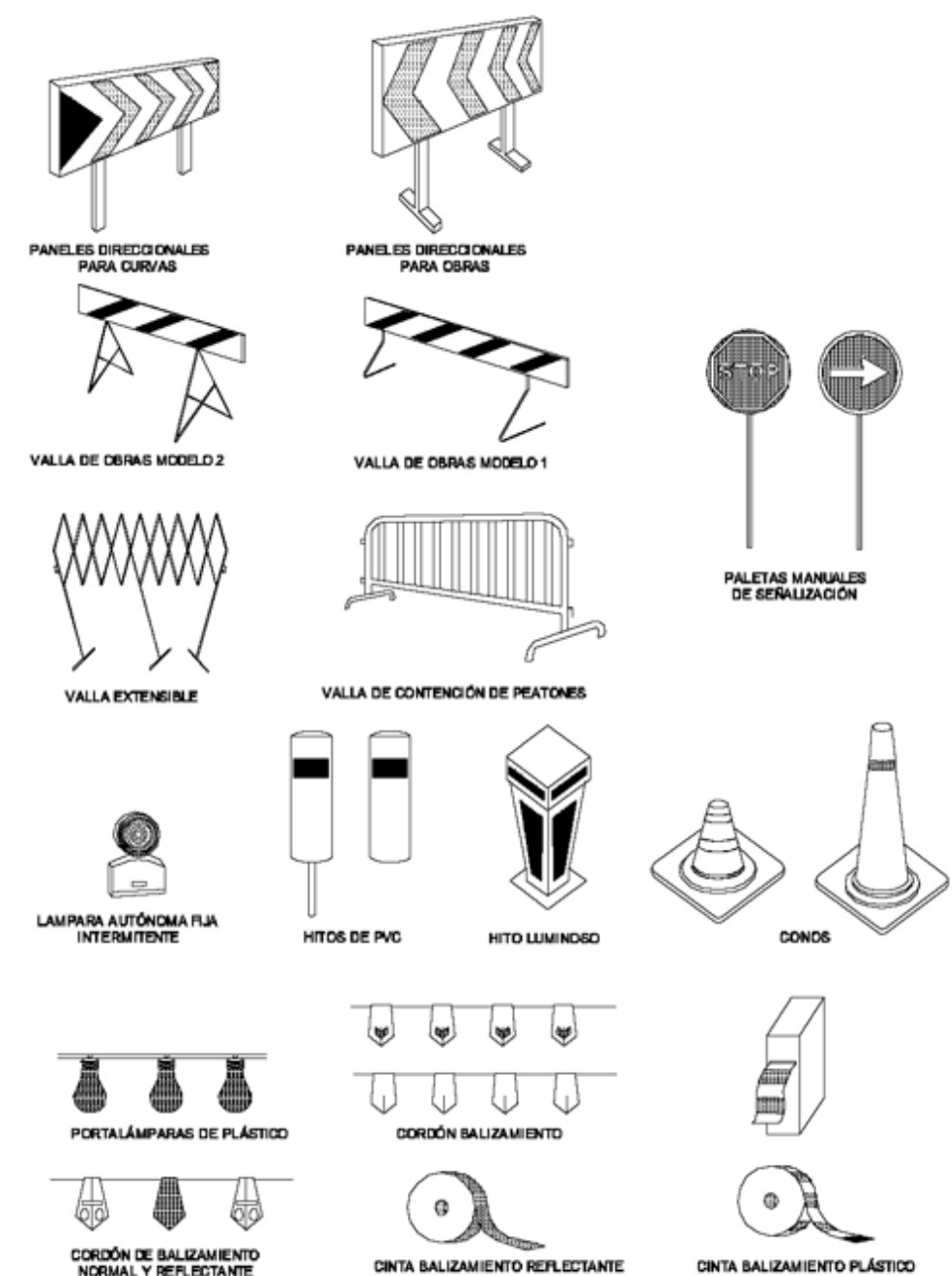


NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRÁN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACIÓN DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

SEÑALES MÓVILES

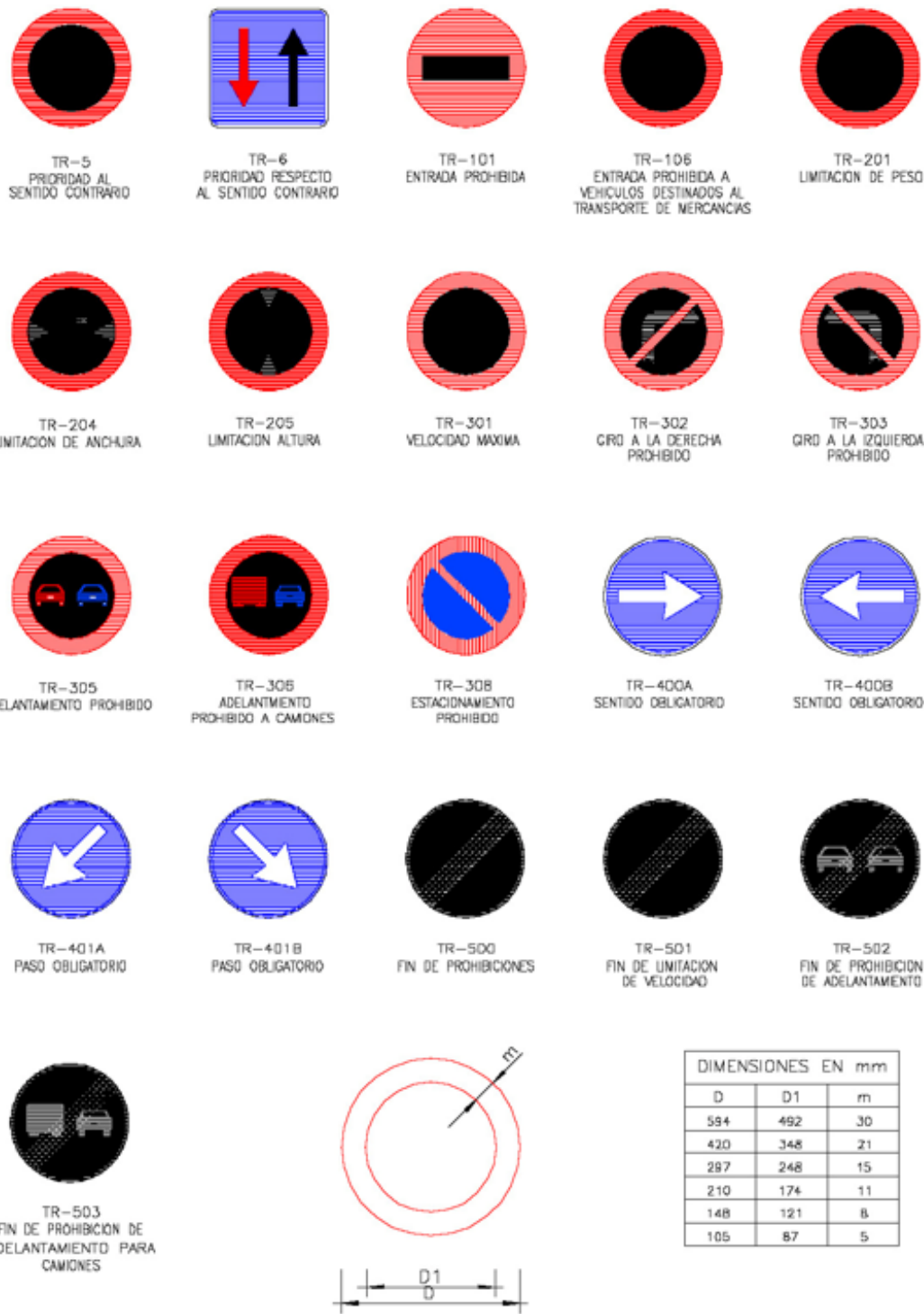


BALIZAMIENTO

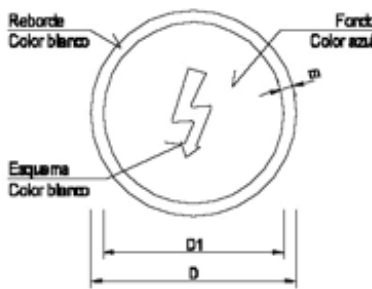


SEÑALES DE REGLAMENTACION, PRIORIDAD Y DE OBLIGACION

SEGUN LA INSTRUCCION DE CARRETERAS 8.3-1C (SEÑALIZACION DE OBRAS)

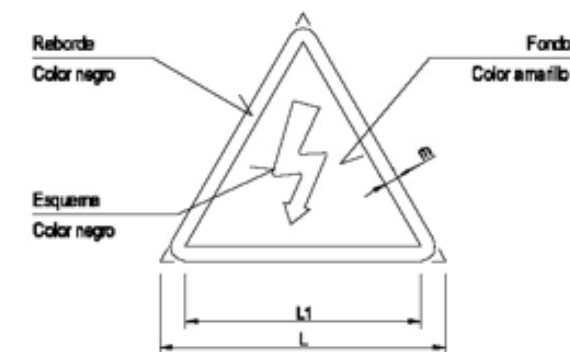


SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

C	B	A
MODIFICACIONES		

SEÑALES DE PROHIBICIÓN E IMPERATIVAS DE PELIGRO

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVA DE PELIGRO



RIESGO ELÉCTRICO



RIESGO ELÉCTRICO



RIESGO ELÉCTRICO



RIESGO DE EXPLOSIÓN



RIESGO DE INTOXICACIÓN



RIESGO DE RADIACIÓN



RIESGO DE INCENDIO



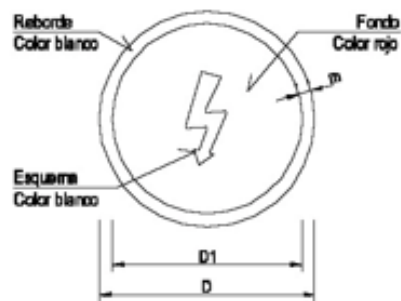
RIESGO ELÉCTRICO



RIESGO DE CORROSIÓN



TIERRAS PUESTAS



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



AGUA NO POTABLE



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO, NO PASAR.



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO.



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTÁ TRABAJANDO



NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSIÓN



NO CONECTAR



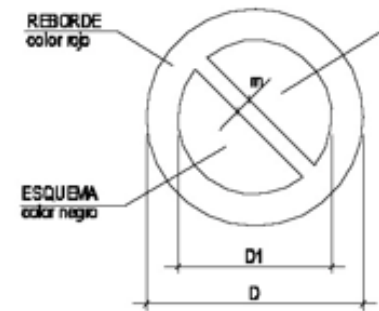
SEÑAL 11 PROHIBIDO FUMAR



SEÑAL 12 PROHIBIDO HACER FUEGOS



SEÑAL 10 ENTRADA PROHIBIDA A PERSONA NO AUTORIZADA

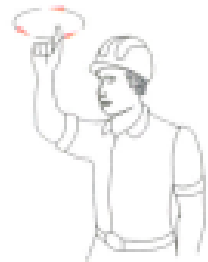


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

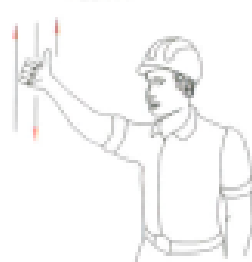
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



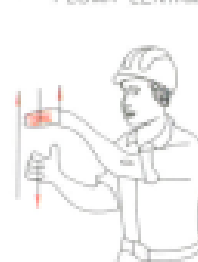
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



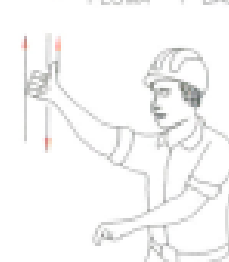
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



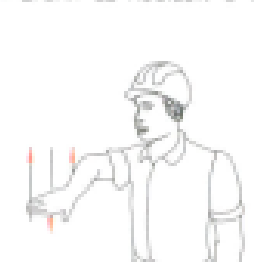
6 BAJAR LA CARGA



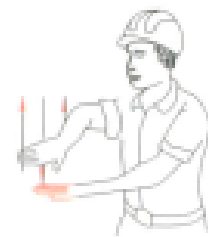
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



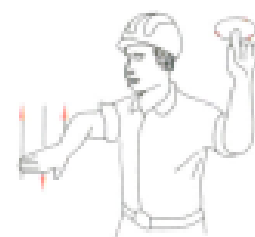
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



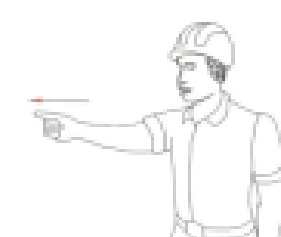
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



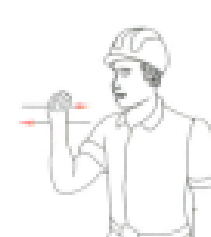
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



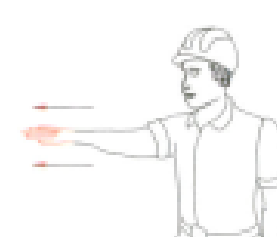
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



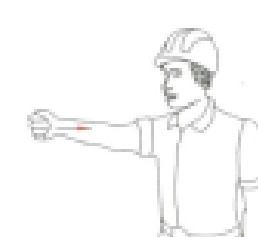
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones



TECNICA Y PROYECTOS S.A.
AUTOR: MARCOS SANCHEZ RIELO

[Handwritten signature]

ESCALA
S./E.
Original A3

EDICIÓN
FECHA
AGOSTO 2022

Nº DE ACTIVIDAD
OB.22.010

PROYECTO

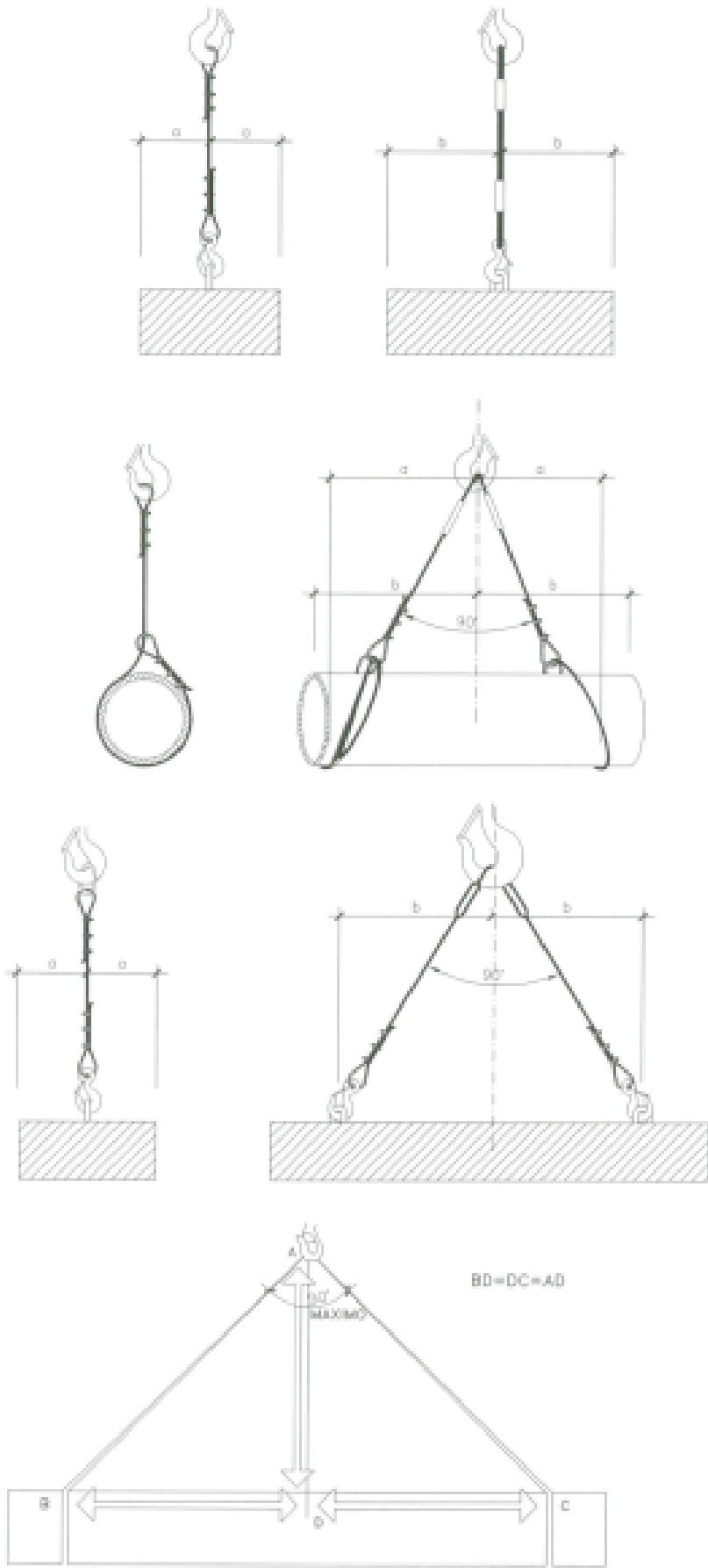
OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L 01 SUR
(TRAMO SOL - VALDECARROS) LOTE 2

Nº DE PLANO
7
Hoja 1 de 1

DENOMINACIÓN

SEÑALES GESTUALES

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



FORMACIÓN DE ESLINGAS

Diagram illustrating the formation of slings using shackles. A table provides the recommended number of shackles based on the cable diameter.

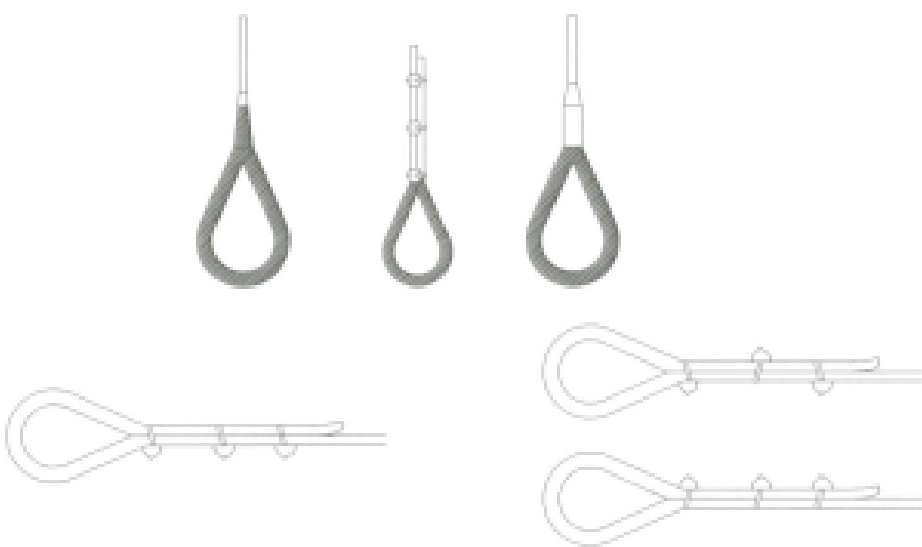
FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 68 SIGUIENDO CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

- CABLE DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



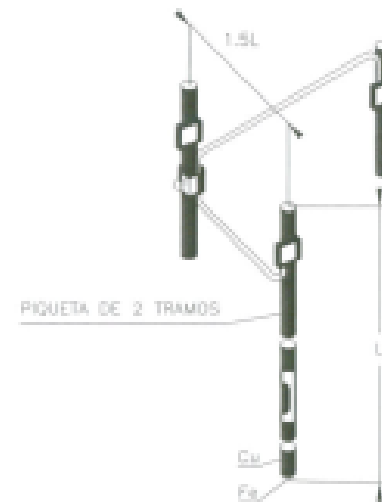
MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

MANEJO DE MATERIALES





NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTENCIA EN CHAM
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TIERRA HÚMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	50
MARCAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARCAS DEL JURÁSICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	300 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CÉSPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CAUZAS BLANDAS	100 A 300
CAUZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CAUZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	600
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACIÓN	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

Diagrama de un cuadro de distribución de energía eléctrica. El sistema comienza con la **ENTRADA A CUADRO** (R, S, T, N). El cableado pasa por un **INTERRUPTOR GENERAL** y una **PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES**. Una **POSIBLE SALIDA A OTRO CUADRO SECUNDARIO** se ramifica desde el neutro. El sistema se divide en dos secciones, cada una con su propia **PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES (MAGNETOTÉRMICO O FUSIBLES)** y un **INTERRUPTOR DIFERENCIAL**. Las secciones terminan en **BASES DE ENCHUFE** (R, S, T, N). Un **CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA** conecta los enchufes a un **220/125V POSIBLE TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD 24V** y a la **CONEXIÓN A CUADRO**.

ELECTRODOS EN PARALELO

PICAS

PERFILES

CABLE ENTERRADO

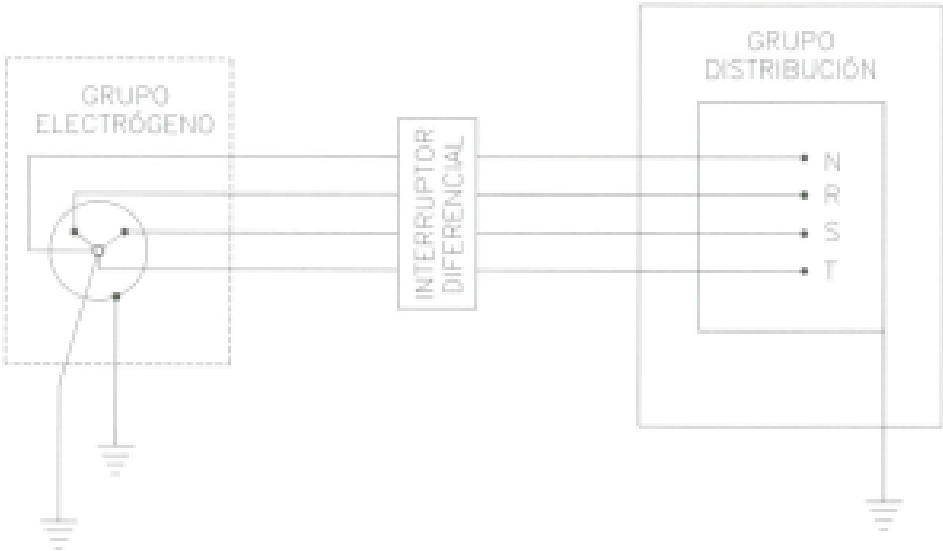
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

D. RESISTIVIDAD DEL TERRENO EN (OHM-M)
 P. PERIMETRO DE LA PLACA EN (m).
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m).

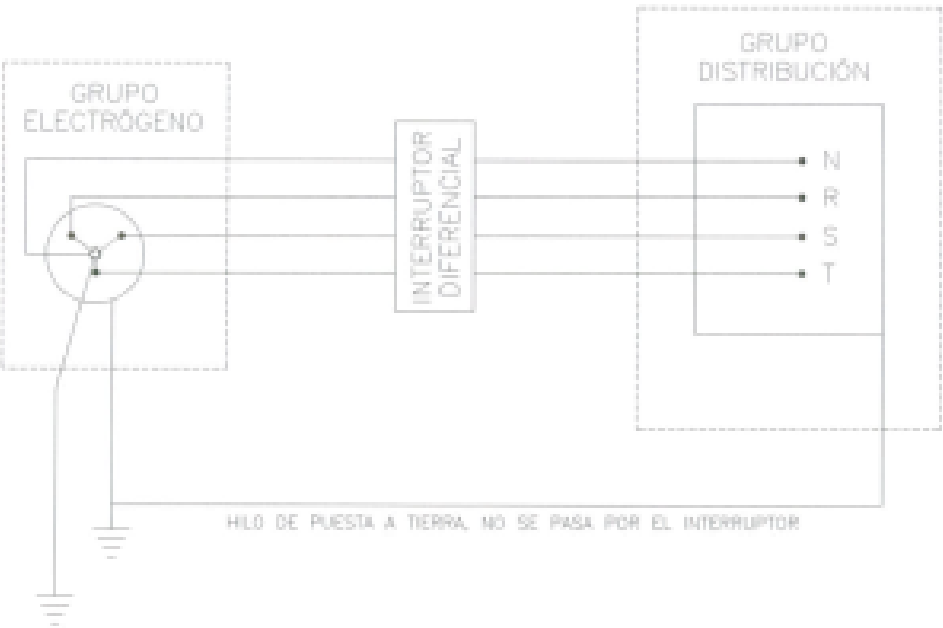
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

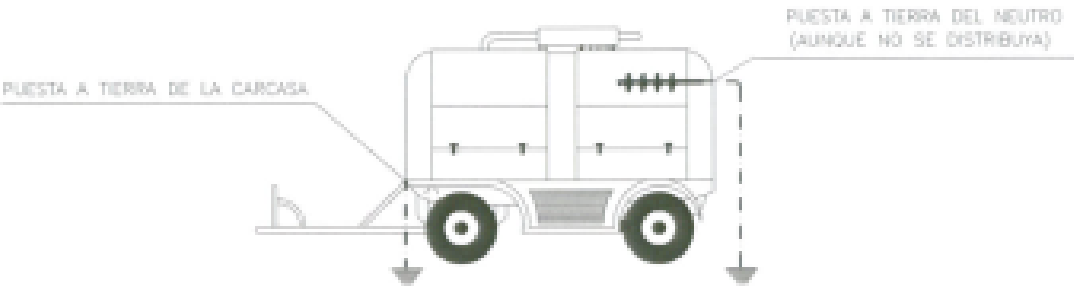


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

GRUPO ELECTRÓGENO



4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2

Servicio de Infraestructuras y Estaciones

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2



			Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anti caídas deslizante de doble función un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa porta equipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
Total 01				1,00	2.804,05	2.804,05
02	Capítulo	PROTECCIONES COLECTIVAS		1,00	3.290,76	3.290,76
02.01	Partida	UD	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70	12,00	3,71	44,52
			Cono de balizamiento para señalizacion, reflectante.			
02.02	Partida	m2	PROTECCIÓN HUECO C/RED HORIZONT.	25,00	6,62	165,50
			Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm. ennudada con cuerda de D=3 mm. y cuerda perimetral de D=10 mm. para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm. conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm. y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos). s/R.D. 486/97.			
02.03	Partida	m2	VALLA CONTENCIÓN	19,00	7,54	143,26
			Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
02.04	Partida	UD	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	5,00	43,36	216,80
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
02.05	Partida	m2	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm	200,00	0,84	168,00
			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.			
02.06	Partida	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	10,00	6,67	66,70
			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
02.07	Partida	UD	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBLIGACIÓN, PROHIB. Y ADVERT	10,00	4,30	43,00
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97			
02.08	Partida		CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.	5,00	9,29	46,45
			Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.			
02.09	Partida	m	VALLA ENREJADO GALV. PLIEGUES	60,00	4,22	253,20
			Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m. de altura, enrejados de malla de D=5 mm. de espesor con cuatro pliegues de refuerzo, bastidores verticales de D=40 mm. y 1,50m. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,50 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			

02.10	Partida	UD	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC	4,00	90,48	361,92
			Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según orma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
02.11	Partida	m2	PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES	25,00	21,10	527,50
			Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos). s/R.D. 486/97.			
02.12	Partida	m	VALLA DE OBRA REFLECTANTE	15,00	26,60	399,00
			Red vertical de poliamida de hilo D=3 mm. y malla de 70x70 mm., de 5 m. de altura colocada en todo el perímetro del forjado y fijado con ganchos cada 50 cm., incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.			
02.13	Partida	UD	LINTERNA	5,00	6,90	34,50
			Suministro de linternas iluminación emergencia			
02.14	Partida	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	6,00	6,23	37,38
			Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
02.15	Partida	UD	TOMA DE TIERRA R80 Ohm;R=100 Ohm	2,00	137,44	274,88
			Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Ohm. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2012.			
02.16	Partida	UD	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW	1,00	268,27	268,27
			Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magneto térmico de 4x40 A.,un interruptor automático Diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magneto térmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.			
02.17	Partida	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA	12,00	19,99	239,88
			Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
			Total 02	1,00	3.290,76	3.290,76
03	Capítulo	PROTECCION INSTALACION ELECTRICA		1,00	510,27	510,27

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OB.22.010 OBRAS DE DESAMANTADO DEL TÚNEL DE L-01 SUR (TRAMO SOL – VALDECARROS) LOTE 2



03.01	Partida	UD	TOMA DE TIERRA PICA 14,3MM Cu R100	2,00	90,22	180,44
Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.						
03.02	Partida	UD	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW	1,00	276,09	276,09
Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magneto térmico de 4x40 A.,un interruptor automático Diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magneto térmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.						
03.03	Partida	UD	LÁMPARA PORTATIL MANO	3,00	4,24	12,72
Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						
03.04	Partida	UD	BANQUETA MANIOBRA AISLANTE	2,00	20,51	41,02
Banqueta de maniobra aislante.						
Total 03				1,00	510,27	510,27
04	Capítulo	MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS		1,00	1.415,46	1.415,46
04.01	Partida	UD	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	15,00	72,72	1.090,80
Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
04.02	Partida	UD	BOTIQUÍN DE URGENCIA	3,00	65,72	197,16
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
04.03	Partida	UD	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	3,00	42,50	127,50
Reposición de material de botiquín de urgencia.						
Total 01.04				1,00	1.415,46	1.415,46
05	Capítulo	FORMACIÓN Y SEGUIMIENTO SEGURIDAD		1,00	1.021,80	1.021,80
05.01	Partida	h	DELEGADO DE PREVENCIÓN	60,00	17,03	1.021,80
Costo/hora de Delegado de prevención en materia de seguridad y salud considerando una hora diaria de un oficial de 1º de construcción especializado en prevención de riesgos laborales específicos de construcción.						
Total 05				1,00	1.021,80	1.021,80

06	Capítulo	MANO DE OBRA SEGURIDAD		1,00	2.034,66	2.034,66
06.01	Partida	UD	LIMPIEZA Y DESINFECCION	3,00	155,47	466,41
Coste mensual de limpieza y desinfeccion de estancias						
BRIGADA DE SEGURIDD						
06.02	Partida	h	Brigada de seguridad en mantenimiento y reposición de elementos de señalización, seguridad, higiene y protección	45,00	34,85	1.568,25
Total 06				1,00	2.034,66	2.034,66
TOTAL PEM SEGURIDAD Y SALUD						
				1,00	11.077,00	11.077,00

RESUMEN PRESUPUESTO

PROTECCIONES INDIVIDUALES	2.804,05
PROTECCION COLECTIVAS	3.290,76
PROTECCIONES DE LA INSTALACION	
ELECTRICA	510,27
MEDICINA PREVENTIVA, PRIMEROS AUXILIOS	1.415,46
FORMACION Y SEGUIMIENTO SEGURIDAD	1.021,80
MANO DE OBRA SEGURIDAD	2.034,66

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 11.077,00 €

Madrid, agosto de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Marcos Sánchez Rielo

