



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS
Rseiasa



PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA BALSA DEL SAPO (ALMERIA)

DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA	1
1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	1
2. PLAN DE SEGURIDAD	1
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	1
3.1. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN	2
3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD	5
3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	5
3.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	5
4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	20
5. PLAN DE OBRA.....	24
6. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA	26
7. RIESGOS GRAVES.....	27
8. DESARROLLO DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA. RIESGOS EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y PROTECCIONES COLECTIVAS. MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO A EMPLEAR	27
8.1. IMPLANTACIÓN	27
8.2. REPLANTEOS	29
8.3. TALA DE ÁRBOLES	30
8.4. DESBROCE DEL TERRENO	32
8.5. DEMOLICIONES.....	34
8.6. HIDROLIMPIEZA.....	36
8.7. REALIZACIÓN DE CATAS.....	39
8.8. EXCAVACIÓN DE ZANJA Y VACIADOS.....	40
8.9. TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LA ZANJA	44
8.10. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.....	45
8.11. RELLENOS Y COMPACTACIONES.....	47
8.12. COLOCACIÓN DE ESCOLLERA	49
8.13. EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN.....	52
8.14. MURO DE CERRAMIENTO PERIMETRAL DE HORMIGÓN CON VALLADO.....	61
8.15. IMPERMEABILIZACIÓN DE ARQUETAS O DEPÓSITOS.....	66
8.16. ALBAÑILERÍA.....	67
8.17. VALVULERÍA Y CALDERERÍA.....	69
8.18. PRUEBA DE PRESIÓN	70
8.19. REPOSICIONES.....	72
8.20. AGLOMERADO	73
8.21. DEMOLICIÓN TÉCNICA.....	74
8.22. PERFORACIÓN EN SOLERA	76

8.23.	MONTAJE DE BOMBAS Y MOTORES	78
8.24.	EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA PREFABRICADA (VIGUETAS Y PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN) ..	80
8.25.	CERRAMIENTO DE LADRILLO, BLOQUES Y PAVÉS	82
8.26.	APLICACIÓN DE PINTURAS	84
8.27.	CARPINTERÍA (INSTALACIÓN DE PUERTAS, VENTANAS, TRAMEX, ESCALERAS DE ACCESO, ...)	85
8.28.	MONTAJE DE BARANDILLAS DE CUBIERTA Y ESCALERAS	87
8.29.	MONTAJE DE PATES DE POLIPROPILENO/ASAS DE INICIO	89
8.30.	TERMINACIONES A BASE DE RESINAS EPOXI (PRODUCTOS QUÍMICOS).....	90
8.31.	MONTAJE DE CIMBRAS.....	91
8.32.	MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	93
8.33.	IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS	94
8.34.	MONTAJE DE CANALIZACIONES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS	96
8.35.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	97
8.36.	INSTALACIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS (ARMARIOS).....	98
8.37.	REUBICACIÓN DE LUMINARIAS/FAROLAS Y PUNTOS DE LUZ.....	100
8.38.	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILADORES, EXTRACTORES, PUENTE GRÚA, CALDERINES Y COMPRESOR	101
8.39.	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN	103
8.40.	MODIFICACIÓN DE ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE M.T Y B.T.	105
8.41.	MONTAJE DE CASETA PREFABRICADA DEL CT	107
8.42.	INSTALACIÓN DE UN NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	109
8.43.	TENDIDO Y CONEXIONADO DE FIBRA ÓPTICA.....	111
8.44.	INSTALACIÓN DE CALDERÍN	113
8.45.	COLOCACIÓN DE BORDILLOS, BALDOSAS,	114
8.46.	EJECUCIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN	115
8.47.	MUROS DE ESCOLLERA COLOCADA	116
8.48.	PROGRAMACIÓN DE SCADA (TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS)	119
8.49.	CARPINTERÍAS	121
8.50.	FALSOS TECHOS.....	123
8.51.	SUELO TÉCNICO	125
8.52.	CRISTALERÍA	126
8.53.	ESTRUCTURA METÁLICA.....	127
8.54.	SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN DE TUBERÍAS DE POLIETILENO.....	130
8.55.	SOLDADURA A TOPE DE TUBOS DE POLIETILENO MEDIANTE TERMOFUSIÓN	132
8.56.	CERCHAS	135
8.57.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	138
8.58.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y SEMAFORIZACIÓN	139
8.59.	TRABAJOS EN VÍA URBANA (SEÑALIZACIÓN Y CORTE DE CARRIL EN POBLADO).....	141
8.60.	MICROPILOTES.....	149
8.61.	TRABAJOS EN RAMBLAS	153

8.62.	TRABAJOS EN TERRENO FORESTAL	155
8.63.	COLOCACIÓN DE MANGUITO TERMORRETRACTIL	156
8.64.	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENTIBACIONES.....	157
8.65.	TRABAJOS DE SOLDADURA Y OXICORTE.....	160
8.66.	EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS	162
8.67.	PILOTAJE	164
8.68.	EXCAVACIÓN, DESCABEZADO DE PILOTES Y CIMENTACIÓN.....	168
8.69.	PILAS Y DINTEL.....	170
8.70.	MONTAJE DE TUBERÍA AÉREA.....	173
8.71.	JARDINERÍA	175
8.72.	SEÑALIZACIÓN VIAL DE OBRA	177
8.73.	ENTIBACIÓN MEDIANTE HINCA DE TABLESTACAS CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA	179
8.74.	EXTRACCIÓN DE TABLESTACAS MEDIANTE EQUIPO COLGADO DE GRÚA AUTOTRANSPORTABLE + GRUPO HIDRÁULICO.....	183
8.75.	EJECUCIÓN DE MONTAJE DE TUBOS DE PE EN CANALES	186
9.	MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO EMPLEADOS EN OBRA. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES DURANTE SU UTILIZACIÓN.....	189
9.1.	RETROEXCAVADORA.....	189
9.2.	PALA MIXTA	192
9.3.	PALA CARGADORA	196
9.4.	TRACTOR	197
9.5.	DUMPER	200
9.6.	CAMIÓN BASCULANTE.....	201
9.7.	CAMIÓN CISTERNA	202
9.8.	GRÚA AUTOPROPULSADA	204
9.9.	GRÚA AUTOCARGANTE.....	205
9.10.	CAMIÓN HORMIGONERA	208
9.11.	BOMBA DE HORMIGÓN.....	209
9.12.	RODILLO COMPACTADOR	211
9.13.	PISÓN VIBRANTE MANUAL.....	211
9.14.	COMPACTADORA	212
9.15.	EXTENDEDORA	213
9.16.	PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAS (PEMP).....	214
9.17.	EQUIPO DE TERMOFUSIÓN PARA SOLDADURA A TOPE.....	215
9.18.	MINI EXCAVADORA	217
9.19.	MÁQUINA PINTABANDAS	222
9.20.	MICROPILOTADORA	223
9.21.	COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS.....	224
9.22.	PILOTADORA.....	225
9.23.	CABRESTANTE	227

10. PEQUEÑA HERRAMIENTA. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES DURANTE SU UTILIZACIÓN	227
10.1. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL	227
10.2. TALADROS	228
10.3. TALADRO CON CORONA DIAMANTADA	229
10.4. RADIAL	232
10.5. MESA DE CORTE.....	232
10.6. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE POLVO.....	234
10.7. HORMIGONERA ELÉCTRICA	235
10.8. MARTILLO NEUMÁTICO	236
10.9. VIBRADOR.....	238
10.10. CORTADORA ASFÁLTICA	238
10.11. ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE MANO.....	239
10.12. GRUPO ELECTRÓGENO.....	240
10.13. COMPRESOR	241
10.14. MÁQUINA DE CORTE CON HILO DE DIAMANTE.....	242
10.15. GRUPO SOLDADURA ELÉCTRICA	244
10.16. TRABAJOS DE SOLDADURA Y OXICORTE.....	247
10.17. BOMBA DE ACHIQUE.....	249
10.18. HIDROLIMPIADORA	252
10.19. EQUIPO DE FUSIÓN DE FIBRA ÓPTICA.....	254
10.20. SOPLETE DE GAS BUTANO.....	254
10.21. MOTOSIERRA.....	256
11. MEDIOS AUXILIARES.....	257
11.1. ANDAMIOS MODULARES.....	257
11.2. ESCALERAS DE MANO	259
11.3. ESLINGAS.....	260
11.4. CARRETILLA DE MANO.....	261
11.5. PUNTALES	261
11.6. CONSOLAS O PLATAFORMAS DE TRABAJO	263
11.7. ENCOFRADO METÁLICOS Y DE MADERA.....	263
11.8. ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC...)	265
11.9. CODALES	266
11.11. EMBARCACIÓN AUXILIAR.....	269
11.12. ENTIBACIONES	270
12. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	273
12.1. ESPACIOS CONFINADOS (PROTOCOLO).....	275
13. NORMAS SOBRE MANEJO DE MATERIALES MANUALMENTE	279
14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	280

15.	ACCESO A LA OBRA.....	282
16.	ZONA DE ACOPIOS.....	282
17.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	283
18.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	284
19.	APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	285
20.	FORMACIÓN.....	286
21.	INFORMACIÓN.....	286
22.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	287
23.	LEY DE SUBCONTRATACIÓN.....	288
24.	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	289
24.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL.....	289
24.2.	SERVICIO MÉDICO.....	289
24.3.	BOTIQUÍN.....	290
	APÉNDICE. NOMBRAMIENTO COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO.....	291

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD

Este Estudio de Seguridad y Salud (en adelante E.S.S.) del "PROYECTO " establece, tanto durante la ejecución de esta obra, como durante su puesta en marcha, las precauciones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de instalación, reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas para cada uno de los contratistas y subcontratistas que participen en la obra en la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo, que deberá ser adoptado tanto por el personal como por los medios materiales y técnicos para la ejecución de la obra. La finalidad del Estudio consiste en llevar a término las obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección facultativa y/o coordinador en seguridad y salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre del Estado español, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de los proyectos de construcción y edificación independientemente de su presupuesto y personal (Artículo 4 del R.D. 1627/1997).

Se justifica la elaboración del presente Estudio de Seguridad y Salud, según el art. 4.1 del RD1627/1997, debido a que:

- El presupuesto de ejecución es superior a 450.759,08 €.
- La duración estimada de la ejecución de la obra, es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose éste como la suma total de los días de trabajo y el total de los trabajadores, supera las 500 jornadas.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. PLAN DE SEGURIDAD

Este E.S.S. servirá de base para la elaboración por parte del Contratista del preceptivo Plan de Seguridad y Salud de las obras, el cual analizará, estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el presente estudio. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

En el caso de que el plan de seguridad y salud sea elaborado en aplicación de este estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total previsto en este estudio.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de

los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud. Podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la autorización expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud en obra o en su defecto por la dirección facultativa. Siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores, en el centro de trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o en su defecto a la dirección facultativa, para su aprobación por el promotor en base al informe favorable del coordinador.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

El proyecto comprende las obras necesarias para tratamiento de los 3,4 hm³/año sobre los que actualmente hay concesión, si bien se planifica una posible ampliación considerando una situación futura en la que la capacidad de tratamiento puede ser mayor dejando preparada la obra civil para la ampliación.

Dado que esta actuación se concibe integrada en el sistema de captación y vertido del agua de la Balsa del Sapo, con el objetivo de poder garantizar su aprovechamiento con la menor afección posible, se ha analizado el funcionamiento de la infraestructura existente y los proyectos y obras que se van a desarrollar con relación a esta infraestructura con la finalidad de utilizar todos los posibles elementos susceptibles de formar parte de esta actuación. De esta forma, salvo la captación, nave de proceso y los tres nuevos depósitos, uno de agua de lavado filtrada, uno de impulsión de agua producto y el de impulsión de agua de rechazo, junto al tramo de conducción necesaria hasta su conexión con la tubería existente, para la entrega del agua de rechazo, que serán de nueva construcción, el resto de instalaciones se reutilizarán en el presente Proyecto, minimizando de esta forma el impacto que supone la construcción de una obra de este tipo.

La planta de tratamiento cuenta con tres líneas para producción de 3.432 m³/día por línea. La captación se plantea de forma directa del vaso oeste de la Balsa del Sapo mediante pozos superficiales protegidos con escollera y grava filtrante. Se plantean cuatro pozos de captación equipados todos ellos con bombas.

El agua bruta captada en los pozos se impulsa directamente contra la línea de filtros de arena, donde a la salida se dispone un depósito con el agua filtrada, desde el que, por un lado, se tomará el volumen de agua necesario para realizar las limpiezas de los filtros de arena, y por otro, se alimenta a las líneas de microfiltrado, formada por filtros de cartuchos. A la salida de las líneas de microfiltrados, se alimenta a las líneas de ultrafiltración. Tras este tratamiento, se dispone de tres depósitos con el agua ultrafiltrada, desde el que, por un lado, se deriva el volumen necesario para realizar las limpiezas de las líneas de ultrafiltración, y por otro, se alimenta la aspiración de las bombas de alta presión, que servirá de punto de inicio del proceso de ósmosis inversa.

Para el proceso de ósmosis inversa se proyecta una fase con recirculación de rechazo.

A partir de este punto el agua producto se conduce hasta el nuevo depósito y estación de bombeo para su impulsión a las balsas de Carcauz, donde se producirá la mezcla con agua de otras procedencias y su distribución para suministro de agua con calidad para riego. Para el proceso de tratamiento se estima un rendimiento del 75,1%, lo que supondría producir unos 2,22 hm³/año de agua producto.

Para la impulsión del agua producto se empleará la conducción actual de 400 mm de diámetro que da servicio al bombeo antiguo para extracción y vertido de los volúmenes necesarios de la Balsa del Sapo.

Para la conducción del agua de rechazo de la planta de tratamiento, se proyecta la construcción de un depósito, estación de bombeo y una conducción de 6.312 m de longitud, de PE100, DN250 y PN10, hasta su conexión con la conducción existente, de FD y DN400, que actualmente conduce el vertido de la balsa del Sapo hasta el mar. La solución planteada para el vertido es la ya analizada y aprobada en el proyecto de Acuamed, que cuenta además con una DIA favorable. Antes de su llegada al mar se proyecta la conexión con el emisario de la Romanilla, para facilitar su vertido y a la vez asegurar su correcta gestión.

Las distintas conexiones con las tuberías existentes se realizan en el entorno de las instalaciones proyectadas salvo la conexión entre la nueva conducción de vertido DN250 con la conducción de FD DN400 mm que conducirá el agua de rechazo hasta el emisario de La Romanilla.

Para la alimentación de energía eléctrica a la planta de tratamiento, se ha solicitado acometida a Endesa Distribución en las proximidades de la planta, incluyendo el proyecto una línea de media tensión y un nuevo centro de distribución con un transformador de 1.000 KVA.

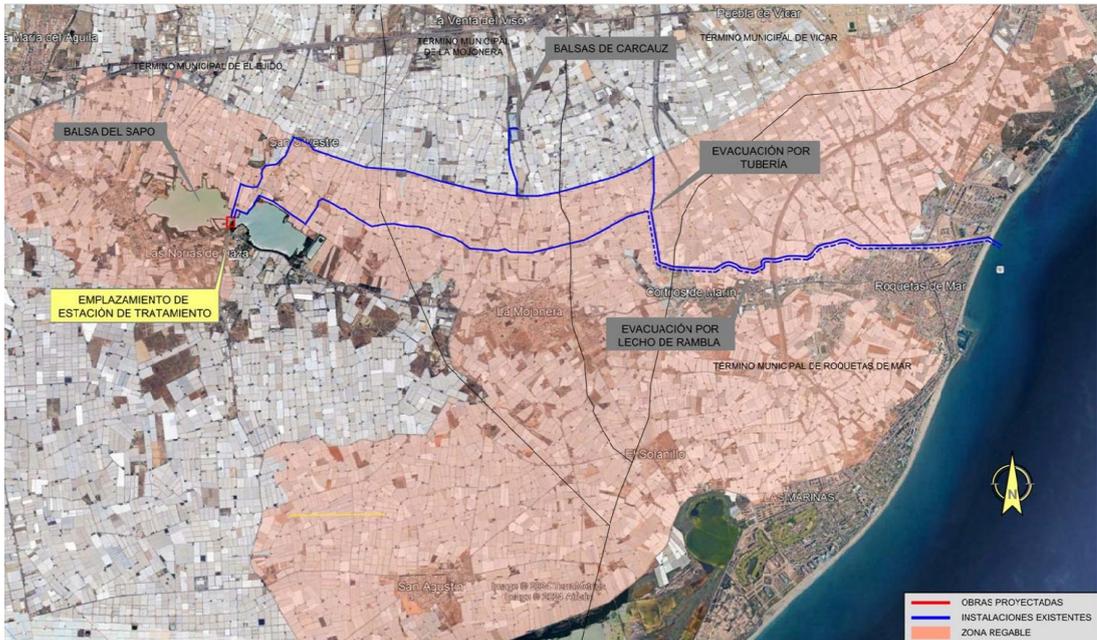
El proyecto contempla además, la construcción de una planta fotovoltaica en los terrenos colindantes y sobre cubierta, con una potencia nominal de 440 Kw y una potencia pico de 465,12 Kw. La producción de energía eléctrica anual en el conjunto de la instalación solar fotovoltaica será de 774.100 kWh/año.

Dado que el consumo específico estimado, junto a la impulsión del agua producto y a la impulsión del agua de rechazo, es de 1,53 Kwh/m³ de agua producida, en función de la organización y necesidades de producción se podría conseguir hasta un 21,17% de ahorro en el consumo energético gracias a la disposición de esta fuente de energía renovable.

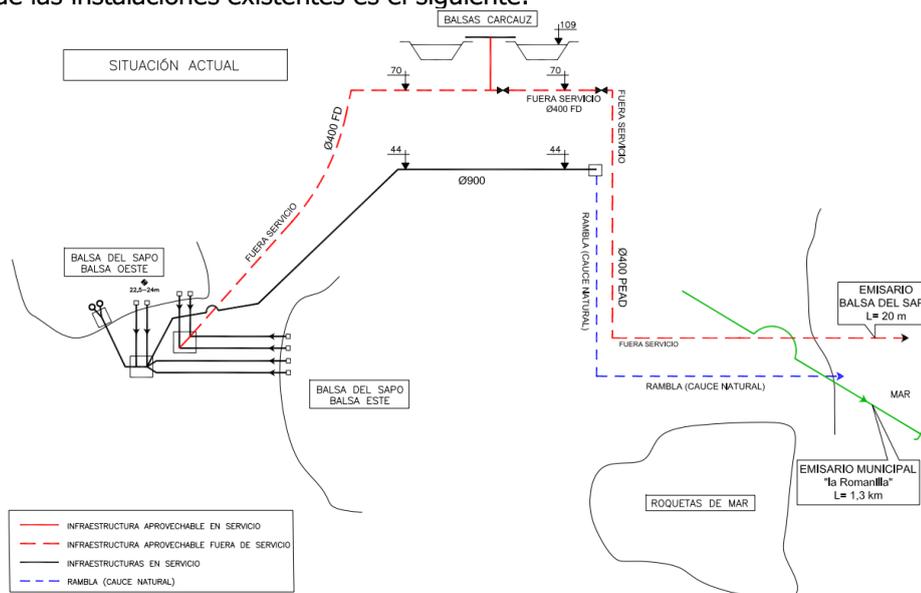
3.1. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

La nueva planta de tratamiento de aguas se emplaza en la Balsa del Sapo, ubicada en el término municipal de El Ejido, mientras que el entronque entre colectores se emplaza en el término municipal de La Mojonera. En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento de las obras con relación a las infraestructuras de evacuación y almacenamiento existentes asociadas a la explotación de los recursos de la Balsa del Sapo que son:

- Tubería de fundición dúctil DN400, que originalmente impulsaba agua desde la Balsa del Sapo hasta las Balsas de Carcaúz, balsas de reserva y regulación de la **CCRR de Sol y Arena**, de 7102 metros de longitud circulando hasta la cota 70 metros y acabando en la cota 109 metros, con una derivación en PK 5+800 a un salmueroducto ejecutado en igual tubería hasta la rambla del Cura, donde cambia a PEAD DN400, con una longitud total de 9500 metros. Esta tubería discurre por la rambla del Cura y finaliza en un emisario "Emisario Balsa del Sapo", en la playa de La Romanilla del T.M. de Roquetas de Mar.
- Tubería de la segunda elevación, ejecutada en 2014 se compone de una tubería de PEAD DN900 (con un pequeño tramo en acero) que descarga a la Rambla del Cura tras recorrer algo más de 7.600 metros a la cota 44 metros.



El esquema de las instalaciones existentes es el siguiente:



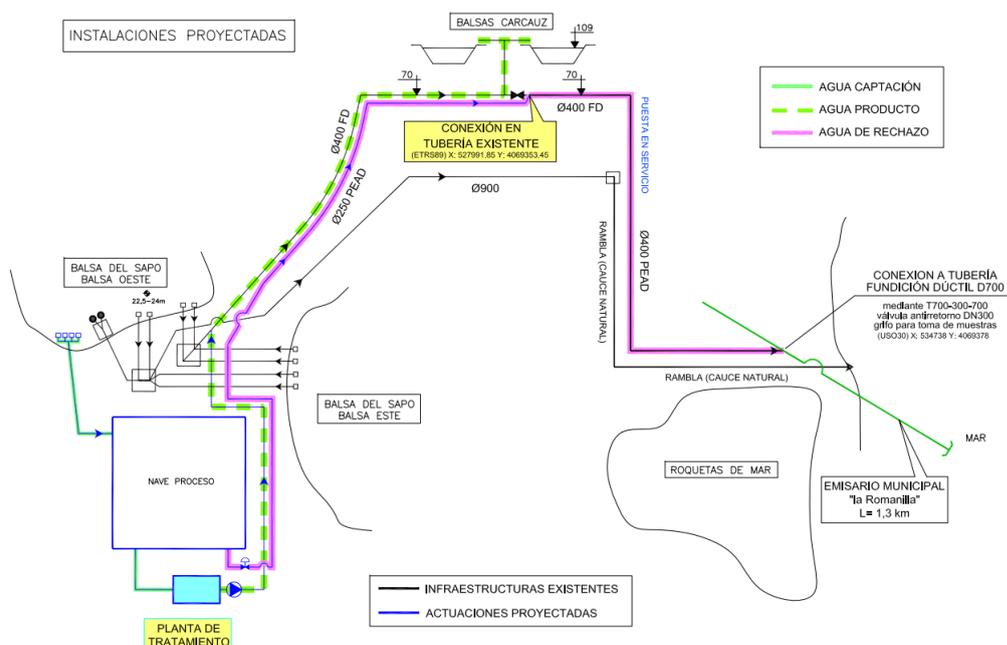
En la imagen anterior, así como en el esquema, se muestra la infraestructura existente, de la cual se proyecta aprovechar la tubería existente, actualmente en desuso, DN400 FD (Señalizada en color Rojo) que va desde la Balsa del Sapo hasta las Balsas de Carcaúz, para la conducción del agua producto hasta las Balsas de Carcaúz, con 6.927 metros de longitud.

En el caso del agua de rechazo (salmuera), se aprovechará el tramo de tubería en desuso tramo de DN400 FD y continuación en PEAD DN400, que transcurre por la rambla del cura, hasta el punto de entrega del rechazo, para su posterior gestión (Señalizada en color Rojo). El resto de infraestructuras existentes de riego, están actualmente en uso, por lo que no pueden ser aprovechadas en el presente proyecto.

El proyecto de tratamiento de aguas de la Balsa del Sapo requiere poder captar el agua bruta de la Balsa del Sapo para ser tratada, poder impulsar el agua producto a las Balsas de Carcauz de Sol y Arena y poder evacuar el agua de rechazo del proceso, cuyas características funcionales son:

- Para la captación de agua bruta se propone un nuevo bombeo adecuado a las necesidades de agua bruta de la Planta de tratamiento que lleve el agua hasta la planta de tratamiento, con caudal aproximado de 120 l/s.
- Para impulsar el agua producto hasta las Balsas de Carcauz se plantea una nueva elevación que impulse a través de la conducción existente de fundición dúctil DN400, con un caudal aproximado de 78 l/s.
- Para evacuar el agua de rechazo se plantea una nueva canalización PE100, DN250 y PN10, así como una elevación hasta conectar dicha infraestructura con la conducción existente FD, DN400, con un caudal aproximado de 26 l/s.

Esquemáticamente los 3 circuitos de agua incluidos en la actuación son:



3.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de **OCHO MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (8.559.840,39 €)**

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **OCHENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TRES CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO (88.603,56 €)**.

3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El plazo de ejecución previsto es de **DIEZ (10) MESES**. El número total simultáneo de trabajadores estimado para la ejecución de las obras es de **veinte (20)**.

3.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Las posibles interferencias que puedan existir en la ejecución de la obra quedarán correctamente reflejadas en el plan de seguridad y salud que elaborará el contratista previo al inicio de los trabajos, en fase de proyecto no es posible detectar todas, ya que conllevaría a realizar catas, muchas de ellas en suelo privado. Aun así se adoptaran las siguientes las medidas preventivas para evitar las siguientes interferencias y afecciones:

- Cruces y obras en calzadas. Pudiendo afectar la normal circulación de vehículos por el camino.
- Cruce y proximidad con postes de líneas eléctricas aéreas y subterráneas.
- Cruces con red de saneamiento.
- Cruces con red de abastecimiento local.
- Cruces con gas natural.
- Cruce con líneas telefónicas.
- Riesgos a terceras personas ajenas a la obra.
- Trabajos próximos a vías ferroviarias
- Trabajos en el cauce de ramblas
- Trabajos en el interior de planta actual

Se debe indicar que el grueso de la actuación se realizará dentro de una parcela propiedad del Promotor por lo que no se estiman muchos servicios afectados, salvo los que se encuentren en el camino asfaltado exterior y cercanías.

3.4.1. Interferencias con el tráfico rodado

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Atropellos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamientos.
- No se comenzaran los trabajos en los que se vea afectado carreteras sin haber colocado la señalización informativa de peligro y de limitación según indica la Norma de Carreteras 8.3-IC.
- En ningún caso se ocupara o invadirá un calzada, aun que sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización y protecciones adecuadas.
- El material de señalización, balizamiento y protección se descargara y acopiara para su colocación en orden en el que haya que encontrarlo el usuario de la carretera, ya que así nos aseguraremos que el operario en cargado de colocar la señalización trabajara bajo la protección de la señalización precedente.
- Durante los trabajos con corte de vía se prohíbe que los trabajadores o maquinaria invadan la vía con circulación.
- En aquellos puntos donde afectemos a vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, emplearemos la señalización correspondiente, recurriendo a señalistas si el caso lo demanda.
- No obstante, se estará de acuerdo, previa solicitud y permiso, con el organismo al que pertenezca la vía que resulte afectada.
- Se prestará especial atención protegiendo y señalizando escalones y excavaciones que quedar abiertas en las cercanías de vías de circulación, recurriendo incluso a balizas luminosas por la noche.
- En cualquiera de los casos que se afectase a carreteras de la Red de Interés General del Estado, se atenderá, para su señalización, a lo dispuesto en la Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de obras".

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- New yérsey.
- Vallas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Ropa reflectante.
- Botas de seguridad.

3.4.2. Interferencias con líneas eléctricas aéreas.

El contratista solicitará información sobre la forma de actuar a la compañía suministradora y en caso de no ser esto posible, se procederá a dejar como distancias mínimas de seguridad las obtenidas del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión o las especificadas en la NTP-72 del INSHT siempre que los valores obtenidos de esta última norma estén más del lado de la seguridad que los especificados en el citado Reglamento.

Características de la línea en la zona de trabajo:

- Tensión
- Altura de apoyos.
- Distancia mínima entre conductores y el suelo.

En el caso que las distancias más desfavorables entre la línea eléctrica y la zona de trabajo o maquinaria y vehículos que pasen por debajo de ellas, sea de 5 metros tanto en los sentidos vertical como horizontal, se realizarán las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo o desvío de la línea. En los caminos de acceso se comprobará que no existen líneas aéreas de tensión que crucen los mismos, y por los que deba acceder la maquinaria a la obra. En caso de existir líneas de tensión, se respetarán las distancias de seguridad de esas líneas (para tal fin se utilizarán pórticos de seguridad).

En caso de que no sea posible el descargo o desvío de la línea, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar los siguientes procedimientos:

- Se averiguará la tensión y en función de ésta se considerarán las distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones de tensión.
- Si la obra interfiriera con una línea eléctrica aérea de alta tensión, se montarán pórticos de protección.
- Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán por personal especializado.
- En las cercanías de las líneas eléctricas y de la catenaria se adoptarán las siguientes precauciones:
 - No se trabajará en las inmediaciones de la catenaria con maquinaria cuya parte más saliente pueda quedar a menos de 2 m., de la misma, excepto si está cortada la corriente eléctrica, en cuyo caso será necesario poner una toma de tierra de cobre de 25 mm de sección mínima conectada a los carriles, o con pica bien húmeda.
 - Similares medidas se tomarán en las líneas eléctricas que cruzan la vía o queden próximas a la obra.
 - Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que pueden ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.
 - En los trabajos en la catenaria se cortará la tensión y se realizará la puesta a tierra de ambos lados en la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

- Aislar los conductores desnudos; el aislamiento sólo es posible para tensiones hasta 1.000 voltios. La colocación y el quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
- Si, en casos particulares, ninguna de las medidas citadas es aplicable, proveer a los ingenios de canastas de protección aislada. La forma y la rigidez dieléctrica de los aisladores de apoyo debe, en cualquier caso, discutirse con el propietario de la línea.
- Las máquinas de elevación deberán estar provistas en enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para la

- maquinaria de movimiento de tierras se señalarán las zonas que no deben atravesar y para ellos se interpondrán barreras que impidan cualquier contacto con las partes en tensión.
- Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por perchas colocadas verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, unidas por largueros o tablas.
 - El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1 metro.
 - En el lugar y colocación de los largueros o de las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de cartones de señalización, los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 50 cm.
 - Entre los largueros, tablas o cables, se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepase los 6 cm., para evitar que elementos metálicos de andamios, máquinas, etc., puedan penetrar en la zona peligrosa.
 - Las barreras de protección, cables de retención y redes metálicas deben ser puestos a tierra conforme a las prescripciones.
 - Si las barreras de protección son para el paso de máquinas o vehículos, la parte superior podrá estar compuesta mediante un solo cable colocado a la altura y distancia adecuada de forma que evite la posibilidad de contacto o arco eléctrico.
 - La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles fijados a la pértiga, las entradas del paso deben de señalarse en los lados.

RECOMENDACIONES A OBSERVAR EN CASO DE ACCIDENTE

- Caída de línea
- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.
- Contacto a la línea con máquinas
- Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:
 - o Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella
 - o No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura, ya que de lo contrario el conductor entraría en el circuito línea-área-máquina-suelo y podría electrocutarse.
 - o Si fuese imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino evitando el contacto.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir al personal próximo de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.

- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona de peligro, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Fuegos.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.
- Accidentes de tráfico.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Uso de cinturón anticaídas.
- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- Disponibilidad de cabinas y/o pórticos en vehículos y máquinas.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.
- Señalización adecuada cintas, banderolas, etc...

- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Discriminador de baja tensión.
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.
- Instalación de interruptores diferenciales en circuitos eléctricos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

3.4.3. Cruces con líneas eléctricas subterráneas.

ACTUACIONES PREVIAS

- Informarse de la posible existencia de cables enterrados, preferentemente en la compañía eléctrica que suministre energía a la zona para asegurarse de la posición exacta. En caso de duda se solicitará información al personal de la Compañía afectada.
- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir dejar los cables sin tensión.
- En caso de que no sea posible el descargo, o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la compañía (indefinición de comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.), se considerará a todos los efectos que la línea sigue en tensión, por lo que, en caso de que ineludiblemente se deba trabajar en el área afectada por la línea, se deberán considerar las siguientes normas básicas para la realización de los trabajos: No se tocará o intentará alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo para delimitar el trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, indicando la proximidad de la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que avancen los trabajos se velará porque se mantenga la señalización en perfectas condiciones en cuanto a visibilidad y colocación. Si un cable sufre algún daño se informará inmediatamente a la compañía y se alejará de la zona a todo el personal próximo balizando el punto en cuestión.
- No se empleará en modo algunos picos, barras, clavos, horquillas o cualquier utensilio puntiagudo en terrenos blandos o arcillosos donde puedan estar situados cables subterráneos.

- En cualquier caso, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará. Se evitará que pueda resultar dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc.
- Una vez descubierta la línea, para proseguir con los trabajos en el interior de las zanjas y pozos se tendrá en cuenta como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las siguientes normas:
 - o Descargo de la línea
 - o Bloqueo contra cualquier alimentación.
 - o Comprobación de la ausencia de tensión
 - o Puesta a tierra y en cortocircuito
 - o Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN

Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección). Se podrá excavar mecánicamente hasta una distancia (proyecciones vertical y horizontal) de 0,5 m., debiéndose continuar la aproximación manualmente hasta acceder a la protección (fábrica de ladrillo, tubo, etc.) o a la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras.

El procedimiento de trabajo desde que se inicie la excavación, pasando por los apeos correspondientes, cambio de emplazamiento (si procede) y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora de fluido eléctrico.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.

Las protecciones personales obligatorias, específicas del riesgo, consistirán en guantes dieléctricos adecuados a la tensión de la línea, protegidos con guantes de trabajo de cuero.

Igualmente será obligatorio el casco con barbuquejo, protección ocular y calzado de seguridad clase III (aislante).

El responsable de los trabajos, no permitirá el inicio de estos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el Visto Bueno de la compañía eléctrica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias.

En cualquier caso es preceptiva la realización de calicatas por lo menos en dos puntos del trazado, para confirmar la exactitud del trazado, antes del inicio de los trabajos. Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica.

Solicitar a la compañía que mediante un detector de campo nos defina las coordenadas del trazado de la línea en la zona a operar.

Si nos ofrecen garantías sobre la exactitud de las mediciones operar de acuerdo con lo mencionado anteriormente, pero solicitando la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.

Si no ofrece garantía la medición, o no la realiza la compañía eléctrica, efectuar el correspondiente escrito a la propiedad de la obra poniéndola en antecedentes del caso, así como el no inicio del

trabajo en la posible zona afectada, dado su extrema peligrosidad, al objeto de que efectúe las diligencias necesarias para el correspondiente descargo, o en su caso, la realización de los trabajos por la compañía eléctrica o por otra, con la correspondiente especialización en trabajos en tensión.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- Disponibilidad de cabinas y/o pórticos en vehículos y máquinas.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.
- Señalización adecuada.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.

- Señalización: cintas, banderolas, etc.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Discriminador de baja tensión.
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.
- Instalación de interruptores diferenciales en circuitos eléctricos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

3.4.4. Cruces con redes de abastecimiento y saneamiento

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Explosiones.
- Desplome de taludes.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión.
- En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Comunicar inmediatamente con la Compañía Instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.
- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas de objetos.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Protección de botellas: evitar calentamiento por luz solar y mantener en posición vertical (carro).
- Válvulas antirretroceso.
- Manorreductores.
- Colocación de extintores.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas de protección
- Puesta a tierra de los aparatos eléctricos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de agua.
- Traje impermeable
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.

3.4.5. Cruces con redes de gas

Cuando se realicen excavaciones sobre gasoductos, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia del gas.

ACTUACIONES PREVIAS

Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Identificación de la conducción. Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando los planos disponibles y las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan verse afectados.

- Señalización. Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad. Se hará del mismo modo con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Se indicará el área de seguridad.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Localización de conducciones

- Conducciones enterradas a profundidad igual o menor a 1 metro.

En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería. Se realizarán tantas como se estimen necesarias para asegurarse de la posición de la tubería.

- Conducciones enterradas a profundidad superior a 1 metro.

Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1 metro sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN

Una vez localizada la tubería, mediante catas, se podrá excavar mediante medios mecánicos hasta 0,5 metros de la tubería. Para ello se seguirán las precauciones y recomendaciones que se indican a continuación:

- Anchura y profundidad de las zanjas. Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y maquinaria que intervenga en la excavación.
- Intervención en tuberías. En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.
- Tramos a descubrir. No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15,0 m. Dudas acerca de la existencia o situación de canalizaciones. En caso de que existan dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará a la Compañía titular de las mismas a cerca de su ubicación y si fuese necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie e inspeccione los trabajos de excavación.
- Excavación mecánica. No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior a 0,50 m. de una tubería de gas a la presión de servicio.
- No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

- Golpes con elementos móviles máquinas.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Inhalación de gases tóxicos.

NORMAS DE SEGURIDAD

Cuando se trabaje en la proximidad de conducciones de líquidos y gases inflamables, o cuando sea necesario descubrir éstas, se hará especial hincapié en los siguientes aspectos:

- Se instalará señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupen los operarios y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Comprobación periódica de la existencia de gas en el ambiente. En caso de escape de gas o incendio, todo el personal de obra se retirará más allá del límite de seguridad señalado, recibiendo solamente instrucciones del personal competente de la compañía propietaria de la instalación.
- La zona de trabajo, estará vallada y señalizada convenientemente, quedando enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Tanto los compresores como cualquier tipo de aparato eléctrico (grupo electrógeno, etc...), se colocarán, siempre que sea posible, fuera de la zona.
- Se proveerá y mantendrán todas las luces, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- Quedará prohibida la manipulación de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Estará prohibida la utilización por parte del personal del calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- En los lugares donde exista riesgo de Caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Estará prohibido utilizar las tuberías, válvulas y demás elementos de la conducción, como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, será obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en las proximidades de gasoductos que funcionen con electricidad, dispondrán de la correspondiente conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán convenientemente aislados y se procurará que no lleven empalmes.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas de protección
- Extintor.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Botas de agua.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante

3.4.6. Cruces con líneas telefónicas

PROCEDIMIENTO

El contratista solicitará información sobre la forma de actuar a la compañía suministradora y de la posible existencia de cables enterrados, preferentemente en la compañía/s de telecomunicaciones de la zona para asegurarse de la posición exacta. En caso de duda se solicitará información al personal de la Compañía afectada.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques contra vehículos.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Limpieza y orden en la zona de trabajo.
- Correcto acopio de materiales.
- Eslingado correcto de cargas.
- Balizamiento de zonas con riesgo de caídas.
- No inutilizar las protecciones de la máquina.
- No circular por terrenos inestables.
- No adoptar posiciones de trabajo incómodas.
- No manejar elementos muy pesados a mano.
- Colocación de extintores.
- Señalización cintas, banderolas, etc.
- Disponibilidad de dispositivo acústico de marcha atrás en maquinaria.

- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación de las máquinas de elevación o movimiento de tierras por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo, de las máquinas de elevación o movimiento de tierras, por barreras de protección.
- A medida que avancen los trabajos se velará porque se mantenga la señalización en perfectas condiciones en cuanto a visibilidad y colocación.
- Si un cable sufre algún daño se informará inmediatamente a la compañía y se alejará de la zona a todo el personal próximo balizando el punto en cuestión.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Limitadores de altura.
- Vallas de protección.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Gafas de seguridad.
- Ropa adecuada.
- chaleco reflectante.

3.4.7. Afecciones a terceros

RIESGOS

- Atropellos.
- Interferencias del tráfico propio con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Riesgos de caída de personas al mismo o a distinto nivel en el transcurso de la obra.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Las zonas de obras quedarán perfectamente protegidas con vallas tipo ayuntamiento o vallas de 2m y balizadas. Las vallas estarán fuertemente ancladas al suelo para que nadie ajeno a la obra o las inclemencias del tiempo puedan ser retiradas o derribadas.
- Las zonas de accesos, caminos o zonas con viviendas próximas quedaran cerradas con valla metálica electrosoldada de 2 m y pies de hormigón.
- Se señalizará los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena.
- Se instalará señalización de uso obligatorio de protecciones individuales y de peligro en general.
- Se habilitarán pasos a terceros utilizando pasarelas que dispongan de barandillas a 0,9m de altura, barra intermedia y rodapié.
- En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la zona a las distancias reglamentarias.

- En las zonas de obras dentro del casco urbano, la salida o entrada de vehículos y maquinaria será dirigida por un señalista que dará preferencia a los peatones y vehículos ajenos a la obra.
- Si se invaden las aceras del casco urbano se habilitará un paso alejado de la obra para los peatones.
- La señalización de obras dentro del casco urbano quedara iluminada por las noches y será revisado su correcto funcionamiento al finalizar la jornada laboral.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Vallas de 2 m.
- Vallas tipo ayuntamiento
- Pasarelas con barandillas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Ropa adecuada.
- Casco de seguridad

3.4.8. Trabajos en interior de planta actual

RIESGOS

- Caídas en altura
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes
- Golpes
- Atropellos
- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Se seguirán las indicaciones del encargado de planta y del personal de seguridad de la planta.
- Las obras estarán cerradas y señalizadas al paso de terceras personas ajenas con vallas de 2m y pies de hormigón, este será fuerte que nadie lo pueda quitar y estable contra las inclemencias del tiempo. Dándole un carácter independiente a la obra de la planta.
- No se podrá circular a velocidades superiores a 20km/H por la planta.
- Se circulara por las zonas habilitadas por el interior de la planta, además solo será para entrar y acceder a la zona de trabajo, no se puede circular libremente por toda la planta.
- En caso de emergencia de la planta, la obra parará y el personal de obra se desplazará al punto de encuentro, de manera inmediata, que por norma general es en el control de accesos a planta.
- En caso de emergencia de la obra, se comunicara inmediatamente a planta lo ocurrido y se les indicara las medidas que se adoptaran.
- Si en la zona de trabajos hubiese interferencias con otras empresas que trabajan en el interior de la planta se realizara una coordinación de actividades empresariales entre ellas.

3.4.9 Afección al patrimonio cultural y/o arqueológico

Aunque con la resolución en firme de la Dirección General de Patrimonio Cultural, que contempla que no es necesario seguimiento arqueológico durante la ejecución de la obra, en caso de producirse el seguimiento arqueológico del movimiento de tierras, se seguirán las siguientes medidas al respecto:

- En el caso de que se precise la presencia de un arqueólogo próximo a las excavaciones, este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes.
- Utilizará los Epis obligatorios en obra.
- Tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que pueda suponer un valor patrimonial.
- Independientemente del seguimiento arqueológico en el caso de que se encontrasen restos arqueológicos, por parte de los trabajadores en la ejecución de la obra, sin la presencia del arqueólogo se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación, informar al director de obra y al arqueólogo competente que avisará a patrimonio para su futura valoración.

4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

- Implantación
- Replanteos
- Talas de árboles
- Desbroce del terreno
- Demoliciones
- Hidrolimpieza
- Realización de Catas
- Excavación de zanja y vaciados
- Montaje de entibación
- Trabajos en el interior de la zanja
- Colocación de tuberías
- Montaje de tubería aérea
- Rellenos y compactaciones
- Colocación de escollera
- Ejecución de obras de hormigón
- Muro de cerramiento perimetral de hormigón con vallado
- Impermeabilización de arquetas o depósitos
- Albañilería
- Valvulería y calderería
- Prueba de presión
- Reposiciones
- Aglomerado
- Demolición técnica con equipos diamantados
- Perforación en solera
- Montaje de bombas y motores
- Ejecución de estructura prefabricada (viguetas y placas alveolares de hormigón)

- Cerramiento de ladrillo, bloques y pavés
- Aplicación de pinturas
- Carpintería (instalación de puertas, ventanas, trames, escaleras de acceso, ...)
- Montaje de barandillas de cubierta y escaleras
- Montaje de pates de polipropileno/asas de inicio
- Terminaciones a base de resinas epoxi (productos químicos)
- Montaje de cimbras
- Montaje de elementos prefabricados
- Impermeabilización de cubiertas
- Montaje de canalizaciones para conductores eléctricos
- Instalación eléctrica de baja tensión
- Instalación de cuadros eléctricos (armarios)
- Reubicación de luminarias/farolas y puntos de luz
- Instalación de equipos de aire acondicionado, ventiladores, extractores, puente grúa, calderines y compresor

- Línea aérea de alta tensión
- Modificación de acometida subterránea de M.T y B.T.
- Montaje de caseta prefabricada
- Instalación de un nuevo centro de transformación
- Tendido y conexionado de fibra óptica
- Colocación de bordillos, baldosas, ...
- Ejecución de cuneta de hormigón
- Muros de escollera colocada
- Programación de SCADA (trabajos con pantallas de visualización de datos)
- Carpinterías
- Estructura metálica
- Soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno
- Soldadura a tope de tubos de polietileno mediante termofusión
- Cerchas
- Señalización horizontal
- Señalización vertical y semaforización
- Jardinería
- Trabajos en vía urbana (señalización y corte de carril en poblado)
- Micropilotes
- Trabajos en terreno forestal
- Trabajos en ramblas
- Manguito termoretráctil
- Montaje y desmontaje de entibaciones
- Trabajos de soldadura y oxicorte
- Extendido y compactación de zahorras
- Pilotaje
- Excavación, descabezado de pilotes y cimentación
- Pilas y dintel
- Montaje de tubería aérea
- Falsos techos
- Suelo técnico
- Cristalería
- Señalización vial de obra

Para efectuar estos trabajos está previsto que se utilice durante el transcurso de la obra los siguientes medios auxiliares y maquinaria:

MAQUINARIA

- Retroexcavadora
- Pala mixta
- Pala cargadora
- Tractor
- Dumper
- Camión basculante

- Camión cisterna
- Grúa autopropulsada
- Grúa autocargante
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigón
- Rodillo compactador
- Pisón vibrante manual
- Compactadora
- Extendedora
- Plataforma elevadora móvil de personas (PEMp)
- Equipo de termofusión para soldadura a tope
- Mini excavadora
- Máquina pintabandas
- Micropilotadora
- Soplete de gas butano
- Compactadora de neumáticos
- Pilotadora
- Cabrestante

PEQUEÑAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

- Herramientas eléctricas en general
- Taladros
- Taladro con corona diamantada
- Radial
- Mesa de corte
- Sistemas de iluminación, ventilación y extracción de polvo
- Hormigonera eléctrica
- Martillo neumático
- Vibrador
- Cortadora asfáltica
- Útiles y herramientas de mano
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Máquina de corte con hilo de diamante
- Grupo soldadura eléctrica
- Bomba de achique
- Hidrolimpiadora
- Equipo de fusión de fibra óptica
- Motosierra

MEDIOS AUXILIARES

- Andamios modulares
- Escaleras de mano

- Elingas
- Carretilla de mano
- Puntales
- Consolas o plataformas de trabajo
- Encofrado metálicos y de madera
- Elingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Codales
- Cimbras
- Embarcación auxiliar
- Entibaciones

5. PLAN DE OBRA

Dado que las posibles previsiones o planificaciones de obra que se han realizado a fecha de elaboración del presente Estudio de Seguridad y Salud sufrirán modificaciones en el transcurso de ésta, el contratista principal comunicará al comienzo de los trabajos y durante el desarrollo de éstos, a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución todas las planificaciones de ejecución de las distintas unidades, a fin de que aquel pueda coordinar las actividades de la obra, tal como se establece en el epígrafe 2 del artículo 9 del Real Decreto 1.627/97, así como todas las modificaciones que puedan darse en el cronograma inicial de trabajos.

6. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario de la construcción organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- a) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- b) Constituyendo un servicio de prevención propio.
- c) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

Las empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán, además de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

Para asegurar la gestión de la seguridad en los distintos momentos de la obra se creará, al comienzo de la obra, una Comisión de Seguridad y Salud con las siguientes atribuciones:

- A) Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- B) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo las mejoras de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes durante las distintas fases de ejecución de la obra.
- C) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la obra.

A tal efecto la Comisión, en el ejercicio de sus competencias, está facultada a:

- A) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en la obra, realizando a tal efecto las visitas que se estimen oportunas.
- B) Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones; así como los precedentes de la actividad del Servicio de Prevención, en su caso.
- C) Conocer y analizar los daños producidos a la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

La Comisión de Seguridad estará formada por una parte por la empresa representada por el Director de Calidad, Prevención de Riesgos y Medio Ambiente de la misma (responsable de prevención de la obra) o persona en quien delegue, el jefe de seguridad y los responsables técnicos de la ejecución de la obra, y por otra, los subcontratistas, representados por los empresarios o sus representantes legales, los responsables de prevención y los delegados de prevención de cada subcontrata, conforme a la duración de los trabajos y a la presencia de cada empresa en la obra.

Es por ello que la composición de la Comisión es cambiante en función de las actividades que se desarrollen y el momento de la ejecución de la misma.

En las reuniones de la Comisión de Seguridad y Salud podrán participar, con voz pero sin voto, los responsables del Servicio de Prevención Propio de aquellas empresas que no se encuentren incluidos

en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de las empresas que cuenten con una especial calificación o información respecto a cuestiones concretas que se debatan en esta comisión y técnicos en prevención ajenos a la obra, siempre que así lo solicite alguna de las partes.

Del mismo modo a las reuniones de la Comisión de Seguridad se invitará a asistir al Coordinador de Seguridad en fase de ejecución designado por la propiedad.

La Comisión de Seguridad se reunirá, al menos, una vez al mes o siempre que se solicite por alguna de las partes. De cada reunión de la Comisión de Seguridad se levanta un acta donde se identifiquen las personas asistentes y los puntos tratados; así como: las acciones correctoras propuestas, los responsables de realizarlas y las fechas previstas para su realización; quedando así pues constancia del cumplimiento de lo dispuesto en nuestra legislación.

7. RIESGOS GRAVES

En el RD 604/2006 y en el anexo II del RD. 1.627/97 se establecen una serie de riesgos especiales o graves en donde es necesaria la presencia de un recurso preventivo obligatorio en cada uno de ellos.

Atendiendo a las unidades de obra se precisará en los siguientes casos:

- Trabajos de ejecución de zanjas.
- Colocación de tuberías.
- Trabajos en el interior de zanjas.
- Trabajos en el interior de tuberías.
- Trabajos de soldadura y oxicorte.
- Ejecución de arquetas.
- Ejecución de depósitos y casetas
- Valvulería y calderería.
- Montaje de prefabricados pesados.
- Trabajos en altura
- Instalación eléctrica de alta tensión
- En el montaje de viga y puente grúa.
- En los cortes de hormigón con hilo diamantado.
- En los trabajos en el interior de cauces de ramblas o ríos.

8. DESARROLLO DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA. RIESGOS EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y PROTECCIONES COLECTIVAS. MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO A EMPLEAR

8.1. IMPLANTACIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.

Durante esta fase se realizará la colocación de las vallas de cerramiento y balizamientos en las zonas de actuación, se colocará la cartelería de riesgos, obligaciones y peligros de obra, se preparará la zona de acopios de la obra, se instalarán los servicios higiénicos y se realizará la instalación eléctrica provisional de obra.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante.
- Grúa autopropulsada.
- Utilices y herramientas.
- Cables y eslingas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Incendio.
- Pisada sobre objetos.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Todas las zonas en las que se trabaje, estarán suficientemente iluminadas.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Será obligatorio el uso de todas las protecciones individuales.
- Se mantendrá el orden de los materiales y la limpieza de la obra para evitar caídas y golpes.
- Las cargas superiores a 40 Kg serán transportados por dos operarios o más, además los trabajadores serán conocedores de la manipulación correcta de las cargas, si no es así, serán formados para ello.
- Los trabajos de descarga de material se realizarán con chalecos reflectantes y en zonas habilitadas para ello.
- Se dispondrá en obra de botiquín que contenga los elementos básicos para atención de urgencias.
- Será obligatorio el uso de las protecciones individuales.
- En los tajos alejados de la zona habilitada con las instalaciones de bienestar se colocarán aseos químicos.
- Señalización de la zona de descarga mediante conos o triángulos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza.
- Delimitación de la zona de trabajo mediante vallado

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante en la zona de descarga de material.
- Fajas dorso lumbares

8.2. REPLANTEOS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Un topógrafo junto con un peón y su equipo de topografía realizarán las marcas y señales necesarias para definir la traza y la ubicación exacta de las arquetas. Además también realizarán comprobaciones para que no existan desviaciones durante la ejecución de toda la obra.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Peones especialistas.
- Topógrafos.
- Material topográfico.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes.
- Atropellos.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Las descritas en todas las unidades de obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los trabajadores prestarán especial atención al cruzar una vía, no se cruzará manipulando teléfonos móviles o similar.
- Deberán cumplir las medidas preventivas descritas de todas las unidades de trabajo del estudio de seguridad, pues estarán presentes en todas las unidades.
- Será obligatorio el uso de las protecciones individuales de esta unidad de obra y de las protecciones específicas de otras unidades.
- Las zonas de trabajo cuando estas próximas a carreteras o caminos quedarán perfectamente señalizadas y protegidas antes del comienzo de los trabajos.
- No modificarán, ni eliminarán las protecciones colectivas existentes en cada unidad de obra.
- No treparán por encofrados, usarán los medios auxiliares adecuados.
- No andarán o se situarán sobre los muros de las arquetas o sobre sus cubiertas sin antes atarse a una línea de vida o proteger su perímetro con barandillas homologadas.
- Se comprobará antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contacto eléctrico con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras y las cintas utilizadas serán dieléctricas.

- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Cuando se tenga que invadir la calzada para cualquier trabajo, previamente se instalaran señalización y balizamientos correspondientes según la 8.3IC.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de protección

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

8.3. TALA DE ÁRBOLES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En primer lugar se inspeccionará la zona de trabajo para detectar posibles obstáculos importantes, como tendidos eléctricos, carreteras, edificios... y se señalizará el área de trabajo si se trata de una zona transitada por personas ajenas a la actuación.

Se determinará la dirección de caída del árbol estudiando su aspecto, ramas, inclinación... así como la dirección del viento y se despejará tanto la zona de caída como la opuesta a ella, para crear una vía de escape.

Es importante observar el estado de la madera, si está descolorida, blanda, hinchada... ya que si el árbol está podrido las fibras de la madera estarán debilitadas.

Finalmente se despejará de ramas el tronco para facilitar el acceso al mismo y se iniciará el corte, insertando la barra desgajadora antes de que el árbol pueda bloquear la espada de la motosierra.

Para extracción de los tocones se utilizará una miniexcavadora o retrocargadora (mixta) y para la retirada de las ramas un camión dotado de grúa con pulpo para manipularlas.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Motosierras
- Miniexcavadora o pala mixta
- Camión grúa con pulpo
- Cesta elevadora
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos por desprendimiento
- Pisadas sobre objetos

- Golpes/cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento o choque con máquinas o vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Estrés térmico

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Con anterioridad al inicio de los trabajos se deberá realizar un plan de trabajo y evaluar los riesgos que conlleva la actividad tomando las medidas preventivas correspondientes, que para el caso de la tala de arbolado serán las siguientes:

Localización exacta del lugar de trabajo (Dirección, coordenadas GPS...)

Evaluar los riesgos derivados del entorno de trabajo, como el tipo de acceso al lugar de trabajo, la presencia de tráfico, situación del árbol (en taludes, en montaña...), estado de suelo (presencia de barro, cables, animales, bienes...), climatología...

Se estudiará el estado del árbol como paso previo al inicio de la tala, para localizar la posible presencia de podredumbre, hongos... que puedan afectar a la estabilidad del mismo. Y en caso necesario se anclará antes de iniciar el corte.

Será necesario inspeccionar el tronco para determinar la posible presencia de animales que podrían ser potencialmente peligrosos, presencia de insectos (avispa, abejas...), serpientes...

Se determinará la idoneidad del sistema de corte con el tipo y posicionamiento del árbol.

También se determinarán los tiempos de descanso, riesgos para otras personas implicadas en los trabajos, área a balizar o cómo actuar en caso de emergencia (por si es necesario prever un lugar de encuentro con los servicios sanitarios).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza en las vías de circulación de la obra
- Orden y limpieza en el lugar de trabajo
- Distancia de seguridad a líneas eléctricas
- Iluminación adecuada
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- Puesta a tierra de cuadros eléctricos/máquinas
- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo
- Pantallas rígidas sobre aceras/vías de circulación

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad

- Ropa de trabajo
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Protección auditiva
- Arnés anticaída
- Protección ocular y facial
- Casco
- Protección para las piernas

8.4. DESBROCE DEL TERRENO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizará la limpieza del terreno eliminando el matorral, además de extraer de la primera capa de tierra. Para ello se utilizará una pala mixta.

Dicho material será depositado inmediatamente sobre un camión basculante que lo lleve al vertedero más cercano.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Pala mixta.
- Tractor.
- Camión basculante.
- Útiles y herramientas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Choques o golpes contra objetos
- Choques contra objetos móviles
- Vuelcos de maquinaria
- Atrapamiento y aplastamientos.
- Proyección de fragmentos / partículas
- Cortes y pinchazos.
- Sobreesfuerzos.
- Caída imprevista de materiales transportados
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Ambiente con abundancia de polvo
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Incendios.
- Riesgos biológicos (picaduras o mordiscos de insectos reptiles, cortes por objetos, etc.)
- Exposición a ruidos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes para conocer el estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades y grietas.
- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones. Así mismo, se efectuará una inspección a los frentes y paramentos verticales que puedan existir en la traza de la obra con el fin de detectar posibles desprendimientos de materiales provocados por la propia excavación de la obra.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas u otros materiales deberán asegurarse y protegerse convenientemente.
- Se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvaredas.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, la correspondiente vacuna antitetánica.
- Las zonas de trabajo se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- La maquinaria y herramientas eléctricas serán revisadas antes del comienzo de los trabajos.
- En el tajo habrá un extintor polivalente.
- La zona de trabajo estará señalizada con peligro caída de objetos, maquinaria en movimiento y con las obligaciones de las protecciones individuales.
- No se fumara durante la tala y desbroce del terreno.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza del solar deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros sus reglas específicas de seguridad.
- Se señalan las zonas donde se encuentren los servicios afectados.
- Todos los tocones y raíces, con diámetro superior a 10 cm, se eliminarán excavando hasta una profundidad no menos de 50 cm por debajo de la rasante de la explanación.
- En el derribo de árboles, cualquiera que sea el procedimiento utilizado para ello, ya sea por medios manuales o mecánicos (sierras de mano o mecánicas, etc.) o bien por empuje con maquinaria pesada (palas, excavadoras, etc.) se deberá planificar el trabajo al objeto de que los trabajadores no ocupen en ningún momento la zona o lugar del derribo de los árboles.
- Los troncos no reutilizables que se hayan próximos a zonas a proteger, se cortarán empezando por la copa y siguiendo por el tronco progresivamente hasta la coza.
- Deberá prohibirse la circulación de personas por la zona de trabajo en la que se encuentre la maquinaria realizando los trabajos de desbroce.
- Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.
- El borde de la excavación deberá estar protegido con una barandilla de protección si existe riesgo de caída de 2 m de altura o más. Para alturas inferiores se colocará balizamiento con malla naranja al menos a un metro del borde de la excavación.
- Se prohibirá circular por pendientes superiores al 50% y perpendiculares a la misma.

- En la zona de trabajos y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Se delimitará la zona de paso a peatones señalizándola.
- En aquellos huecos horizontales, generados por las propias actividades de excavación, de anchura reducida, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m² arriostadas lateralmente para impedir desplazamientos.
- Se instalarán pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.
- Se balizarán con malla naranja (mínimo a 2 metros del talud) todas las zonas por donde tengan que circular obreros y maquinaria.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Cinta de señalización.
- Malla naranja.
- Topes de circulación.
- Extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.5. DEMOLICIONES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizarán las demoliciones de arquetas existentes, aceras dentro del casco urbano, pavimentos y cunetas en viales, así como de servicios afectados que sea imposible salvar. Para ello se utilizarán retroexcavadoras, cortadora de viales, martillos neumáticos y reducirla a fragmentos tales que puedan ser transportados en camiones a vertedero o punto de revalorización del escombros.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Retroexcavadoras.
- Cortadora de viales.
- Martillo neumático.

- Camión basculante.
- Útiles y herramientas manuales.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes
- Ambiente pulvígeno
- proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra maquinaria de corte
- Atropellos
- Lumbalgia por esfuerzo
- Ruido excesivo

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En las demoliciones en viales previo a ello, se instalara la señalización , balizamientos y protecciones según la 8.3IC
- Durante las demoliciones se crearan pasos alternativos para personas ajenas a la obra evitando las interferencias.
- Durante la demolición del pavimento ningún operario puede permanecer en el radio de acción de la maquinaria mientras esté demoliendo, 5m.
- Cuando se tenga que comprobar cómo va la marcha del tajo, los equipos de trabajo se pararán mientras duren las inspecciones.
- Se rodeará la zona a demoler con vallas indicando así las zonas de los trabajos
- Se bloquearán el paso a aquellos lugares que vayan a demolerse, a excepción de aquellos lugares de acceso que estarán vigilados para el paso a personal autorizado, así como para los camiones de recogida de demolición.
- Se planificara un ágil y continua retirada de pavimento demolido, escombros de hormigón de las arquetas, así como de los elementos desmontados para no convertir la zona de demolición en una escombrera.
- Es conveniente el humedecimiento antes de proceder a su demolición, así se evitara grandes polvaredas.
- Los operarios que trabajen en la demolición irán portando los equipos de protección individual, cascos de seguridad, chalecos, tapones auditivos y mascarillas.
- La zona de trabajo quedara correctamente señalizada con peligro demoliciones y maquinaria en movimiento.
- Todos los huecos estarán protegidos con tablonos o similar.
- Se realizaran descansos periódicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de protección.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Cinturones antivibratorios
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de alta visibilidad o chalecos reflectantes.

8.6. HIDROLIMPIEZA

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, grave riesgo de caída de personas en altura) según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante la ejecución de estos trabajos se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo.

Existe un riesgo principal asociado a la rotura de una manguera de alta presión por deterioro o falta de habilidad donde las conexiones salen de la manguera. Esto provoca un violento latigazo y crea una situación peligrosa para cualquier persona próxima, agravándose el riesgo si la parte desprendida dispone de elementos metálicos de conexión. Este riesgo tiene su origen en el desgaste al que se ven sometidas las mangueras por flexiones, golpes, erosiones, etc por ello, la medida preventiva especial sería: que las bombas de alta presión deben ser ajustadas con manómetros apropiados y con válvulas de seguridad y/o discos de ruptura que protejan a la bomba de sobre-presiones.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Para los trabajos objeto del proyecto los operarios emplearán equipos motorizados que accionan bombas de más de 10 kW de potencia y presiones superiores a 25 BAR, o bien bombas de potencia inferior pero capaces de desarrollar presiones superiores a 250 BAR. Se considera esta tipología como Limpieza con Agua a Baja presión:

- Limpieza con Agua a BAJA Presión (LPWC) > 350 BAR
- Limpieza con Agua a ALTA Presión (HPWC) entre 350 – 700 BAR
- CHORRO de Agua a ALTA Presión (HPWJ) entre 700 – 2.100 BAR
- CHORRO de Agua a ULTRA-ALTA Presión (UHPWJ) > 2.100 BAR

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grupo electrógeno
- Excavadora
- Camión
- Equipo oxicorte
- Equipo hidrodemolición
 - o Conexiones necesarias.
 - o Latiguillos o mangueras a emplear.
 - o Mandos de control.
 - o Pistola (o lanza) y sus componentes.

- Accesorios de chorreo.
- Elementos de seguridad.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes
- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, grave riesgo de caída de personas en altura) según el contenido del Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante la ejecución de estos trabajos se encontrará presente en todo momento un recurso preventivo.

Existe un riesgo principal asociado a la rotura de una manguera de alta presión por deterioro o falta de habilidad donde las conexiones salen de la manguera. Esto provoca un violento latigazo y crea una situación peligrosa para cualquier persona próxima, agravándose el riesgo si la parte desprendida dispone de elementos metálicos de conexión. Este riesgo tiene su origen en el desgaste al que se ven sometidas las mangueras por flexiones, golpes, erosiones, etc por ello, la medida preventiva especial sería: que las bombas de alta presión deben ser ajustadas con manómetros apropiados y con válvulas de seguridad y/o discos de ruptura que protejan a la bomba de sobre-presiones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En Las máquinas empleadas en hidrodemolición manual el chorro ha de estar limitado a 250 N de fuerza de retroceso para poder ser manejado por un operario de forma segura.
- A los trabajadores se les hará entrega de los procedimientos de seguridad específicos para en estos trabajos incluyendo la utilización de los medios auxiliares, con el objetivo de que sean puestos en práctica de manera segura.
- Antes de que se llevara a cabo cualquier trabajo de hidrodemolición es importante que el lugar de trabajo elegido no plantee ningún peligro añadido a este proceso.
- Es obligatorio el uso de EPIS, por lo que el operario necesita ropa de seguridad impermeable y que proporcione protección contra el impacto del hormigón desprendido que rebote a causa del efecto del chorro de agua;
- Todos los equipos deben estar SIEMPRE en excelente estado listos para su utilización, por lo que se debe realizar un mantenimiento preventivo permanente, una inspección visual después de cada utilización para determinar posibles daños, deterioros que pueden haberse generado durante los trabajos de hidrodemolición y examinarse antes de cada trabajo para comprobar que no presenten signos de golpes o desgarros. Es importante aclarar que la "vida" de la manguera NO está determinada por un determinado tiempo de uso, sino que está determinada por su condición y su estado.

- Como norma de seguridad, los operarios de lanza SIEMPRE deberán instalar un protector lanza-manguera y eslingas de seguridad en cada conexión para evitar que, ante una posible rotura de la manguera o latiguillo, no salga desprendida.
- Una razón del fallo de la manguera es el bloqueo que produce las sobrepresiones; para evitarlo es necesario utilizar sólo agua limpia por lo que generalmente hay uno o dos filtros al final del sistema. Un requisito básico para cualquier operación con chorro de agua a alta presión es la capacidad de cortar el agua de forma segura. De manera que, mientras el operador de lanza no mantenga accionado el gatillo, todos los elementos y conductos de alta presión están despresurizados y por tanto, no representan peligro alguno.
- El operario, al emplear cualquier tipo de pistola o lanza manual, experimenta una fuerza de retroceso aproximada de 20,8 kg debido a la impulsión del agua, por eso una posición firme es un elemento clave para el manejo seguro del chorro de agua. Así, se intentará reducir el caudal eyector cuando los trabajos se deban realizar por encima de la rodilla del operador, pues el control del retroceso será más complicado y el cansancio será mayor.
- Hay que tener especial cuidado cuando se realicen las labores desde andamios o cestas, ya que, debido a las fuerzas de retroceso, existe un mayor peligro de que se caiga o resbale el operario. En este caso, el operario siempre debe ir sujeto a un punto fijo, a ser posible, externo a la cesta o andamio.
- La zona de trabajo debe acordonarse para evitar que nadie entre en contacto con el chorro de agua o los residuos desprendidos. Por lo que el área debe estar claramente señalizada y ser vigilada por otros miembros del equipo. Además, el área debe estar limpia y libre de obstáculos que puedan causar trapiés o caídas.
- En el caso de que haya dos o más personas manejando chorros de agua deben mantener una distancia de seguridad. Cuando se aplica el chorro en el exterior y dado que pueden desprenderse residuos así como agua pulverizada, es necesario erigir barreras protectoras que los contengan. Esto sería en el caso de los trabajos sobre tableros en puentes.
- Es, por tanto, IMPRESCINDIBLE que este tipo de trabajos sea realizado por personal especializado y altamente cualificado y con experiencia suficiente.
- Las corrientes de aire son importantes para este trabajo pues desplazan la nebulosa que provoca y permite una mejor visión y un aire menos húmedo que respirar. Si no hay corrientes naturales, se generarán a través de ventiladores.
- Es imprescindible conocer la presión sobre la que se trabaja para controlar el retroceso:

CAUDAL Litros/minuto	PRESIÓN BAR	VELOCIDAD metros / segundo	FUERZA DE RETROCESO N
30	1000	434	221
25	1800	583	248
25	2000	614	251
21	2500	687	245
19	3000	752	243

- Se debería reducir la fuerza de retroceso a admitir cuando el waterjetter deba operar con el chorro de agua a alta presión por encima de la rodilla, dado que contrarrestar esa fuerza de retroceso con el propio peso del operador será más complicado y por tanto el cansancio será mayor apareciendo la fatiga aparecerá antes.

- Estas fuerzas deberían soportarlas sólo personal bien adiestrado y familiarizado con este tipo de herramientas. Personal que se inicia en la profesión debería iniciarse con magnitudes inferiores a 150 N, al menos durante las primeras semanas y/o hasta que haya adquirido confianza y recursos para saber manejar la pistola y el entorno que le rodea.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Líneas de vida.
- Señalización
- Vallas de limitación y protección.
- Equipo de ventilación

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes impermeables
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Gafas de seguridad
- Casco completo con visor antiimpactos
- Mandil impermeable
- Arnés de seguridad
- Protección auditiva
- Protector facial
- Pantalla de soldador
- Faja dorsolumbar

8.7. REALIZACIÓN DE CATAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Las catas se realizarán con una pala mixta y un operario de apoyo, estas se realizarán sin movimientos bruscos que puedan romper los servicios existentes. Cuando el operador de la pala mixta crea que ha llegado casi a la tubería parará su trabajo y la maquinaria y se continuará con la excavación con medios manuales hasta llegar a la cota necesaria. Los cazos no presentarán dientes para no romper tuberías.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Pala mixta.
- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes y golpes con objetos.
- Caídas a distinto nivel.

- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Ambiente con polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Aplastamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La maquinaria será revisada antes del comienzo de la jornada laboral, además de pasar las revisiones necesarias.
- Las catas quedaran balizadas si presentan una caída no es superior a 1,5m y estarán protegidas con vallas o barandillas cuando la caída sea superior a 1,5 m.
- Las catas estarán señalizadas con peligro caída a distinto nivel.
- Los tajos estarán limpios de restos de materiales y ordenados para impedir caídas, torceduras etc.
- El operario de a pie mantendrá distancia de seguridad del radio de giro de la maquinaria en movimiento y solo se acercara a ella cuando esté totalmente parada.
- No habrá personal de la obra o visitantes a pie de tajo estos estarán fuera del radio de acción de la maquinaria.
- Los acopios de material estarán a una distancia de seguridad de la excavación que es la mitad de la altura de la excavación o serán depositados sobre camión y llevados a vertedero.
- Si durante este trabajo se rompiera algún servicio, se parara el trabajo y se llamara a la compañía dueña de la misma para su reparación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antipolvo y antiproyecciones
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.8. EXCAVACIÓN DE ZANJA Y VACIADOS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Siempre que no se pueda realizar bermas será entibada y cuando haya inestabilidad del terreno y también cuando exista sollicitación de viales por carga de tráfico.

SIN ENTIBACION

La excavación de la zanja y vaciados se realizaran con una retroexcavadora y esta comenzara a abrir hasta llegar a la cota deseada y los taludes serán 1H: 5V según indica el proyecto pero se realizaran bermas a 1,5m de profundidad de cota y un descanso de 1m de ancho cuando la excavación supere los 3m.

EN ENTIBACIÓN

Depende del tipo de entibación que finalmente se adopte en la obra, pero se estima que se realizará una entibación cuajada de descenso directo. Así el procedimiento será:

La excavación se abrirá solamente un máximo de 3 tubos, se montaran y se cerrara la excavación para seguir abriendo (en el caso de que no van a entibar toda la excavación que se abra y cuando hay proximidad de tubería en carga).

La excavación de la zanja y vaciados se realizaran con entibación, una retroexcavadora comenzara a abrir hasta llegar a la cota deseada y los taludes serán verticales. Después se colocara la entibación, estará totalmente encajada a los taludes

Conforme vaya avanzando la excavación y manteniendo la distancia de seguridad de la maquinaria habrá un operario que ira señalizándola y poniendo las medidas protectoras colectivas pertinentes, dejando zonas para el acceso al interior.

El método que se empleará inicialmente para la colocación de la entibación es el descenso directo. Consiste en introducir la entibación en la zanja previamente excavada, hasta el fondo.

Este método es posible solo cuando se dan los siguientes condicionantes:

- Suelo provisionalmente estable, entendiendo por tal el suelo en que no se produzcan descompresiones, ni asentamientos en el tiempo que transcurre entre el inicio de la excavación y la introducción de la entibación en la zanja.
- Paredes verticales y la misma anchura a lo largo de un campo de entibación.
- Limitación de la zona excavada sin entibación a la longitud necesaria para introducir un sistema de entibación.

Una vez colocada la entibación se deben rellenar los huecos del trasdós y apretar los codales. Los codales se mantienen en posición sensiblemente horizontal.

La introducción inicial del entibado en la zanja, se realizará empleando la maquinaria de movimiento de tierras usada para la excavación de la zanja.

Una vez realizada la excavación hasta la cota necesaria para colocar el tubo, se introducirán los módulos necesarios para echar la cama de arena, para lo cual es necesario que el trabajador esté dentro de la zanja con esta ya entibada y así poder hacer el rasanteo.

Ya realizado el rasanteo de la cama de arena de la tubería, se procederá al montaje de la misma, estando también los montadores protegidos por la entibación.

Una vez montada la tubería, ya es cuando los paneles de entibación se pueden arrastrar hasta la siguiente posición para volver a empezar de nuevo con el proceso.

Cuando la entibación se tenga que mover hacia otro tramo, se desplazará arrastrando por el fondo de la excavación, con la ayuda de la maquinaria de movimiento de tierras usada para la excavación de la zanja.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Retroexcavadora.
- Camión basculante.
- Escaleras de mano
- Entibación.
- Eslingas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos y colisiones.
- Vuelcos y caídas o desplazamientos imprevistos de vehículos y maquinarias.
- Derrumbe de tierras.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Polvo.
- Ruidos.
- Golpes y atrapamientos.
- Caídas en altura.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de objetos o piedras sueltas.
- Caída de material de excavación al interior de la zanja o sobre terceros.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En esta unidad de obra estará presente el recurso preventivo de la obra.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se colocarán las señales: Riesgo de Caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes, y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los taludes serán revisados diariamente por el recurso preventivo de la obra.
- Las zanjas que tengan más de 3 m presentarán bermas de 0,5 m de descanso.
- En el caso que los taludes de zanjas y vaciados aparezcan betas de arenas o materiales sueltos se procederá a la entibación de la misma.
- Durante la excavación no habrá ningún operario en el interior de la zanja.
- Cuando se tenga que entrar a las excavaciones para realizar mediciones de cota, la maquinaria cesará su actividad y no la reanudará hasta que operario este fuera de la excavación.

- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentido constante.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento, lo anunciará con una señal acústica.
- La excavación se protegerá con barandilla de 0,90 m. de altura y homologada y siempre como mínimo a una distancia de 1,5 m del borde, siempre que estas superen los 2m de profundidad, si es inferior a 2m serán balizadas a una distancia del borde de 1m.
- En el caso que se observen grietas en los taludes de excavación estos eran entibados de manera inmediata.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos a los tajos y recorridos de vehículos.
- Cuando la excavación discurra por carreteras con el tráfico rodado estas zonas de trabajo será señalizada según la norma 8.3.IC y siempre se realizara con el permiso del ayuntamiento, de carreteras o de la administración a la que pertenezca esa vía.
- Se balizara y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras, o a la realización del ensayo "in situ".
- Se instalarán pasarelas para pasar de un lado al otro de la excavación. El acceso a las excavaciones serán con escaleras de mano, correctamente sujetas.
- En interferencias con líneas eléctricas , se instalaran gálibos de señalización y la maquinaria nunca se posicionara bajo la línea, la excavación se realizara posicionando la maquinaria fuera de la zona de peligro y siempre de cara a la línea.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas homologadas.
- Entibaciones.
- Vallas de cerramiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

8.9. TRABAJOS EN EL INTERIOR DE LA ZANJA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Los trabajos que se realizarán en el interior de la zanja son los rasanteos y la preparación de las camas de arena donde descansará la tubería. Una pala mixta llevará la arena a la excavación y un operario se encargará de extenderla con ayuda de herramientas manuales.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Pala mixta
- Herramientas manuales.
- Escaleras de mano.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos de niveles superiores.
- Caída de piedras sueltas.
- Golpes con objetos.
- Cortes.
- Ambiente con polvo.
- Vuelco de maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los trabajadores estarán siempre en el interior de las entibaciones.
- Antes de que los operarios realicen cualquier trabajo en las excavaciones estas no presentarán ningún peligro.
- Para acceder al interior de las zanjas será con una escalera de mano que estará sujeta en su parte superior para impedir balanceos, además la escalera sobresaldrá 1m por encima del terreno.
- Las escaleras de acceso se dispondrán a lo largo de la zanja cada 150 m.
- Si fuese necesario pasar de un lado a otro de la zanja se pondrán pasarelas de 60cm de plataforma con barandillas a 1m, barra intermedia y rodapié.
- El operario en el interior de la zanja llevará en todo momento las protecciones individuales descritas en este apartado.
- Los trabajadores en el interior de la zanja estarán a una distancia de seguridad de la maquinaria en excavación de 15m.
- Queda prohibido acceder a las zanjas por los sitios que no estén habilitados para tal fin.
- El recurso preventivo de la obra u otra persona con la formación de nivel básico en prevención de riesgos estará vigilando las operaciones en interior de zanja y se encargará de avisar y socorrer en caso de accidente.
- Cuando se eche al interior de la zanja la arena necesaria para hacer la cama, el operario que la extenderá saldrá al exterior y una vez echada volverá al interior de la zanja.

- El conductor de la pala mixta recogerá la arena de la zona de acopios y la llevará a la zona de trabajo, una vez allí no retirará las protecciones de la zanja, sino que levantará el cazo o cuchara por encima de las protecciones y volcará la carga al interior de la zanja.
- Queda prohibido eliminar las protecciones colectivas de la excavación, si por algún motivo de zonas de difícil acceso para la maquinaria se tuviesen que retirar las protecciones, no lo realizarán los operarios se llamará al recurso preventivo de la obra que hará que se retiren de manera adecuada y estará presente en la maniobra de la pala mixta para que no se acerque demasiado a la zanja y pueda volcar, una vez terminada la maniobra se repondrán las protecciones.
- Se realizarán descansos periódicos.
- No se acopiará materiales en los bordes de las excavaciones.
- La zona de trabajo estará limpia de restos y ordenada.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.10. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Los operarios engancharán la tubería a la grúa con eslingas cogida en dos puntos, esta la izará unos centímetros del suelo para que los operarios puedan colocarle el geotextil o malla a la tubería. La grúa aproximará la tubería a la zanja y en esta maniobra dos operarios la guiarán con cables en los extremos hasta que la tubería esté entrando a la zanja. Cuando la tubería toque el fondo de excavación, entrará un operario que ayude en los trabajos de conexión y comprobará si la tubería se encuentra correctamente instalada.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada.
- Grúa autocargante.
- Escaleras de mano.
- Cables y eslingas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos.
- Caída a distintos y/o el mismo nivel.

- Desprendimientos.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Contacto eléctrico en la utilización de maquinaria auxiliar.
- Polvo.
- Ruido.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Erosiones y contusiones en manipulación de tubos y materiales.
- Rotura de elementos de izado.
- Aplastamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los trabajos estarán supervisados por el recurso preventivo de la obra.
- Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares habilitados para ellos.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El tubo se manejará, para su colocación, por medio de cabos guía dispuestos en los extremos, nunca se manejarán con las manos.
- Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de peligro, de cargas suspendidas y maquinaria en movimiento.
- Revisión frecuente de la excavación, antes del comienzo de los trabajos.
- Para evitar la caída de operarios al suelo por las zonas de tránsito y trabajo, así como golpes y cortes en los pies, se deberá de mantener limpia de recortes, trozos de tubos, y cascotes las zonas de tránsito y trabajo, apilando ordenadamente los materiales y evacuando los escombros periódicamente.
- Las eslingas serán revisadas antes de su uso y si tuvieran algún descosido o en general están en mal estado serán desechadas.
- El sistema de enganche de los tubos se realizará con las eslingas adecuadas de acuerdo dimensión y peso del tubo.
- No se permitirá la presencia de operarios bajo cargas suspendidas.
- Los trabajadores del interior, se retirarán al menos tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los trabajadores permanecerán en el interior de la zanja el mínimo imprescindible para la realización de los trabajos, debiendo salir en los tiempos de espera.
- En las zonas entibadas los operarios estarán siempre en el interior de la entibación.

- Queda prohibido eliminar las protecciones colectivas de la excavación, si por algún motivo de zonas de difícil acceso para la maquinaria se tuviesen que retirar las protecciones, no lo realizarán los operarios se llamara al recurso preventivo de la obra que hará que se retiren de manera adecuada, una vez terminada la maniobra se repondrán las protecciones.
- No se trabajara con vientos superiores a 60Km/h.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

8.11. RELLENOS Y COMPACTACIONES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Un camión basculante depositara material en la zona de trabajo, una motoniveladora (o tractor con hoja de empuje) se encargará de repartirla, posteriormente se dará un riego y por último se comenzara a compactar con varias pisadas con un rodillo.

Si el ancho del acceso a camiones en la zona de trabajo lo permite, con buena accesibilidad, éstos vierten directamente el material en la zona a colocar. En caso contrario, el material debe colocarse con ayuda de retroexcavadora, minidumper o carretilla.

Los materiales se extienden en tongadas sucesivas, en forma horizontal y con espesor uniforme.

El espesor será el que permitan los medios de compactación, se emplean generalmente, tongadas de 20-30 cm.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión.
- Motoniveladora.
- Tractor con hoja de empuje.
- Rodillo compactador.
- Pisón.
- Útiles y herramientas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Inhalación de polvo
- Contacto eléctrico.
- Aplastamientos.
- Golpes con maquinaria.

- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Todo vehículo o maquinaria llevara la señalización acústica de marcha atrás y los rotativos luminosos en perfecto estado.
- Para evitar el polvo se regara la zona de trabajo.
- La zahorra será aportada por volquete o camión basculante, a continuación será nivelada por los operarios y posteriormente compactada con rodillo vibrante.
- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos innecesarios.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra. Así mismo se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud.
- Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...
- Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m o más si están en su radio de acción.

- El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia se deberá instruir convenientemente al personal.
- Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco, y en caso de utilizarse se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Se prohíbe las marchas atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreas.
- Estará prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Durante el vuelco de zorra no permanecerá ningún operario en la zona de trabajo.
- Durante la compactación el personal no permanecerá en la zona de actuación.
- La zona de obras estará señalizada con peligro aplastamientos, caídas al mismo nivel y EPIS obligatorios.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cerramiento de las zonas de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobreesfuerzos
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas contra proyecciones.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

8.12. COLOCACIÓN DE ESCOLLERA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Los trabajos consisten en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repie, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre talud, pasos de rambla, o protección de estructuras, preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos, con ayuda de una retroexcavadora. A veces estas piedras van cogidas con mortero entre si que se vierte por lo huecos que queda entre las piedras una vez ubicadas.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.

- Vertido de mortero

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Retroexcavadora.
- Camión basculante.
- Herramientas manuales.
- Camión hormigonera

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Vuelco de la coronación de los taludes por sobrecarga.
- Vuelco de la coronación de los taludes por vibraciones al transitar próximos vehículos o máquinas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de partículas
- Dermatitis por contacto de cementos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

El personal que vaya a realizar estos trabajos será informado de los riesgos y de las medidas preventivas que deben ser adoptadas para evitar o minimizar los efectos de estos riesgos. Asimismo, se comprobará que disponen de los Equipos de Protección Individual adecuados para el trabajo que van a desarrollar, que se encuentran en perfecto estado para ser usados y que conocen la utilización correcta de los mismos.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente. Además, seguirán las normas que se incorporan en este Plan de Seguridad y Salud para cada una de las máquinas.

En la zona donde se realicen estos trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para su delimitación se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que el radio de acción de las máquinas pudiera ocasionar riesgos en espacios mayores.

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir irregularidades importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgos la estabilidad de las máquinas. La altura del corte de excavación realizada por la giratoria no rebasará

en más de un metro la máxima altura de ataque de la cuchara, para evitar vuelcos de tierra de forma incontrolable

No se producirán cargas ni sobrecargas en el espacio de 2m., medido desde el borde de corte superior hacia el terreno para evitar deslizamientos o vuelcos de taludes

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria de vertido y colocación de escollera.

Las zonas de trabajo estarán acotadas mediante señalización "Prohibido permanecer en el radio de acción de máquinas.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Las máquinas cargadas tendrán preferencia de paso sobre las vacías y éstas sobre los vehículos.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las máquinas que realicen las labores de descarga y colocación de la escollera.

Los bloques de piedra se colocarán desde la banqueta de apoyo por hiladas continuas completas de una zona hacia arriba. De la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.

Las correcciones de piezas incorrectas y para el rellenos con mortero ,que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un cinturón de seguridad sujeto a una línea de vida situado en la coronación de los taludes o a un punto seguro de alguna estructura próxima.

Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.

El acopio previo de los bloques de roca se realizará en aquel punto, previamente indicado, quedando protegido y señalizado convenientemente.

Los trabajos de colocación de escollera estarán dirigidos por un trabajador especializado para evitar los riesgos de colisión o de caída de piezas, en especial en los movimientos de coordinación o de cruce con camiones volquete o "dumper".

Todas las máquinas que hayan de intervenir estarán dotadas de cabina contra los daños por impacto o vuelco.

Se prohíbe que los conductores abandonen las máquinas, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves de contacto.

Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a marcha muy lenta y señalizada por un trabajador que se ubicará en un punto firme y seguro.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "PELIGRO INDEFINIDO", "PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES" y "STOP".

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores.
- Topes de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela y puntera reforzada.
- chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma.
- Gafas de protección.

8.13. EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Al fondo de la excavación se bajara con escaleras de mano, se realizara el replanteo de la cimentación y posteriormente se echara el hormigón de limpieza, una vez fraguado con ayuda de una grúa autocargante se bajara la ferralla y los encofrados para realizar la cimentación, posteriormente se hormigonera y desencofrara un vez endurecido.

Luego se comenzara a ferrallar los muros, para ello se montara un andamio homologado en el interior, en una de las caras se dejara un hueco en la armadura para salir y entrar. Y antes de cerrar el hueco mediante encofrados o muro terminado, en uno de los muros se preparara interiormente con la plataforma de trabajo a la que se le pondrá una escalera sujeta que permita salir y por el exterior se preparara un andamio o pasarela al terreno. El encofrado se hará con ayuda de la grúa y no se soltaran hasta que estén totalmente cogidos con los espadines. En la colocación de espadines el operario se ayudara con una escalera de mano y estará sujeto con un arnés de seguridad con doble anclaje. En el hormigonado de los muros se preparan consolas de trabajo con plataformas de 60cm

mínimo, estas estarán correctamente cogidas para que no se muevan y si son formados por tabloneros de madera, mínimo de 7 cm., no se pondrán superpuestos, ya que existirían desniveles, estarán cogido entre sí con pequeños tabloneros por debajo.

Las consolas llevarán barandilla, barra intermedia y rodapié, en todo su perímetro y además estarán 1 m por debajo de la parte superior de las chapas de encofrado del muro. Para acceder a estas consolas se preparará por un lado una escalera de mano correctamente sujeta. Para el desencofrado se realizará el procedimiento de manera inversa. Entre los muros y el talud de excavación habrá espacio suficiente para que un operario pueda trabajar sin peligro, mínimo 80cm.

Por otro lado la losa superior de la arqueta se realizará fuera de la excavación y luego se situará en su lugar definitivo con ayuda de una grúa que la coja con eslingas por cuatro puntos.

Para la cubierta de las casetas se montará una cimbra en todo el foso hasta el nivel de las vigas de la cubierta.

Para la cubierta de los depósitos con capiteles se cimbrarán únicamente éstos, ya que el resto de elementos son prefabricados, colocando posteriormente vigas y placas alveolares encima.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION DE ARQUETAS.

A la cimentación de la arqueta se bajarán a la excavación las armaduras y los encofrados que se irán montando según planos, para su posterior hormigonado. Al fondo de excavación se accederá con escaleras de mano o rampas en el terreno que no impliquen caídas.

Una vez este la losa hormigonada, se iniciarán los trabajos de ferrallado de muro, para ello se usarán andamios, y para entrar y salir de la arqueta se dejará una abertura de unos 80cm en una de las cuatro caras de la arqueta. Se escogerá la cara más accesible. Que se mantendrá abierta.

En el caso de arquetas con contra-arqueta adosada se dejará el hueco en el muro divisorio y en otro más.

En la fase de encofrado de los muros se encofrarán las 3 caras, dejando si hacer aún la cara en la que dejamos la ventana en la armadura, para que esta se pueda cerrar se montará en uno de los muros, una consola interior con escalera adosada y por la cara exterior de ese mismo muro otra consola con escalera o consola y una pasarela al terreno. Esto ya nos permitirá salir y entrar.

Para el hormigonado de los muros se formarán plataformas de trabajo en el perímetro de la arqueta por su zona exterior y en su interior se pondrán barandillas.

El desencofrado se realizará de manera inversa dejando para el final la cara del muro que dispone de acceso a la arqueta. Quitando por último la cara interna y después la externa.

Los trabajos de desencofrado se han de realizar con arnés enganchado a punto fijo o línea de vida, instalada previamente.

Por último tras finalizar los trabajos en el interior se montará la losa superior que ha sido ejecutada a nivel de suelo y se montará sobre los muros con ayuda de camiones grúa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DE CASSETAS ENTRADA Y SALIDA DEL DEPOSITO, ESTACION DE RECIRCULACION Y ESTACION DE IMPULSION.

Las casetas se ejecutan igual que las arquetas, si disponen de un foso de enterrado y una edificación a nivel de terreno, pero con la salvedad que la losa superior no se ejecuta y en los muros se dejan las esperas para la ejecución de pilares.

Por lo tanto el procedimiento es el mismo que para arquetas, y una vez terminado los muros y desencofrado a se rellena el trasdós del muro, pero dejando 1m alrededor sin hacer para que sirva de protección. En la cara superior de los muros se cimbra un tablero que cubra todo el hueco del foso, este nos servirá de plataforma de trabajo.

A nivel de suelo se montan las armaduras de los pilares y con ayuda de grúa se colocan en su ubicación y se apuntalan. Con los encofrados se hace lo mismo, a nivel de suelo y con la grúa se ponen. Su hormigonado es con ayuda de andamios o torres de hormigonado.

Para las vigas se continúa la cimbra hasta la cubierta para formar otro tablero en la cabeza de los pilares, al cual se accederá con escaleras de mano y sobre él se montaran las armaduras, encofrados y hormigonado de las vigas, este tablero presentara protección de borde en todo su perímetro.

Posteriormente se desencofraran las vigas, pero no el tablero pues no sirve como protección ante caídas y situándose los trabajadores sobre él se colocaran las placas alveolares que forman la cubierta y se procederá a descimbrar y quitar el tablero superior, el que hay a nivel de suelo se mantendrá hasta terminar el cerramiento de las edificaciones.

En la ejecución de la capa de compresión e impermeabilización de la cubierta habrá que instalar un sistema de protección de borde en la cubierta o montar líneas de vida y el acceso será con andamios.

PROCEDIMIENTO DE DEPÓSITO.

A la excavación del depósito se accederá con rampa, se montara el armado y se encofrara la cimentación, en el hormigonado se pondrán tableros en forma de pasarelas.

La ejecución de los muros se hará en paños alternos, y antes de comenzar con el último muro que cierra el depósito, se montara un andamio escalera en el interior y exterior para poder salir y entrar de manera provisional.

El armado de muros se realizara desde andamios o PEMP, en la fase de encofrado los paneles se colocaran con las consolas (plataformas) instaladas para el hormigonado, pero la colocación de espadines, berenjenos, sujeción entre paneles, etc, se realizara con ayuda de andamios. Y en la fase de hormigonado de muros los trabajadores estarán situados en las consolas, que estarán dispuestas tanto en la cara interna como en la externa del muro, para acceder a ellas se usaran escaleras arriostadas si la altura no es superior a 4m o con andamios si la altura es superior a 4m. Durante el hormigonado se dejara embebidos unos cartuchos en el muro que nos servirán para mantener un hueco para la colocación de la barandilla provisional de la cubierta.

En la ejecución de los pilares tanto el armado como los encofrados se preparan a nivel de suelo y con ayuda de una grúa se sitúan en su ubicación, apuntalando fuertemente al suelo. Su hormigonado se realiza con andamios o castilletes de hormigonado.

Para la ejecución de las cabezas de los pilares o capiteles, se tendrá que preparar un tablero en la parte superior del pilar, sujetando este a la cimentación con cimbra. En él se montara la armadura y

los encofrados del dintel, y el trabajador estará situado sobre andamios o PEMP, para su hormigonado también.

Para la ejecución de la escalera interior, se montara previamente un tablero de fenólico con la forma y tirada de la escalera definitiva, apoyándolo en donde nace la escalera y sobre el pilar intermedio, este tablero se sustenta con puntales a la cimentación y su montaje se hará de arriba hacia abajo y con ayuda de andamios. A ambos lados del tablero se pondrá barandilla perimetral. Para el armado, el encofrado y hormigonado de los peldaños se montara una línea de vida sujeta al muro y al pilar intermedio. Tras el fraguado del hormigón, y antes de retirar el tablero, que dispone de protección de borde provisional, se tiene que instalar la barandilla definitiva de la escalera, si esto no ocurre se tendrá que montar sobre la escalera la barandilla provisional.

Colocación de vigas prefabricadas y la cubierta alveolar, tras ello se instalara la barandilla perimetral provisional de la cubierta.

Por último se ejecuta la capa de compresión en la cubierta, para ello se montaran el mallazo, se marcaran las pendiente y se hormigonará la cubierta.

La mayor parte de hormigonados del depósito se hará con bomba de hormigón y algunos se podrán hacer con cubilote.

OBRA DE TOMA.

Esta se ejecuta al igual que una arqueta pero con la salvedad que son dos arquetas al mismo nivel. La de válvulas y la de vertido, y una cantara de aspiración a distinto nivel del terreno y además la arqueta de vertido de la cantara no está cerrada por completo, el muro divisorio es de 2.20m y es en esta última donde se realizara la toma del canal.

Preferiblemente se ejecutara primero la más profunda, la cantara, por conexión es al canal y afecciones y posteriormente la menos, de válvulas.

Como las profundidades rondan los 7m los accesos para su ejecución serán con andamios.

PROCEDIMIENTO DE ANCLAJES

Los anclajes de las tuberías o piezas especiales, se realizara un encofrado de madera y se hormigonará directamente desde camión con canaleta.

8.13.1. Trabajos de ferrallado

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante.
- Útiles y herramientas manuales.
- Andamio homologado.
- Cables y eslingas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes y heridas principalmente en manos, piernas y pies por objetos o material.
- Atrapamientos o aplastamientos en operaciones de carga y descarga.

- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La descarga de los materiales, armaduras y otras cargas, en la zona de acopio desde el camión de transporte, se realizará habilitando los medios necesarios para evitar tiros oblicuos.
- El transporte de las barras se hará en posición horizontal.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- Diariamente se limpiarán los desperdicios o recortes de hierro y acero que se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La zona destinada a la ferralla debe disponer de espacio suficiente, no interferir zonas de paso u otras actividades de obra y estar fuera de zonas de influencia de posibles caídas de objetos y materiales de estructura.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Para el izado de cargas se utilizarán cables o eslingas en perfecto estado.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Las puntas de ferralla estarán protegidas con setas.
- Los trabajadores destinados a labores de ferralla no llevarán objetos ornamentales como anillos, cadenas etc. que puedan provocar atrapamiento con maquinaria, herramientas o material.
- Se prohíbe trepar por las armaduras o por los andamios.
- En el montaje de la armadura de muros se montará un andamio homologado en el interior de la arqueta que dispondrá de todas sus protecciones, barandillas, barra intermedia y rodapiés, además las escaleras para su acceso serán interiores y serán arriostradas para impedir el movimiento de ellos.
- Para salir del armado de los muros se dejará un abertura entre la ferralla lo suficiente grande para salir una persona.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

8.13.2. Trabajos de encofrado y desencofrado

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Chapas metálicas.
- Chapas de fenólico.
- Grúa autocargante.
- Mesa de corte.
- Cables y eslingas.
- Escaleras.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes en general.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga.
- Aplastamiento durante las labores de montaje.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales a distinto nivel.
- Cortes y heridas por herramientas o materiales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El manejo de la carga se realizará con cabos de gobierno, teniendo especial atención a la no presencia de personal en el radio de acción de la carga.
- En la fase previa al encofrado, se debe aplicar el desencofrante en los paneles. Tanto si se emplea con cepillo o con una pistola de pulverización, los trabajadores deben emplear gafas, guantes y mascarilla de protección respiratoria, procurando que el producto se aplique en zonas ventiladas y de espaldas al viento.

- El traslado y movimiento de las placas se realizará mediante maniobras lentas y sin realizar movimientos bruscos, quedando totalmente prohibido permanecer próximo o por debajo del movimiento de las placas de encofrado.
- Los paneles metálicos se izarán con camión grúa y se guiarán con cabos hasta su posición final y no serán soltados por la grúa hasta que finalice la colocación de espadines que le da la sujeción a los paneles.
- Durante la elevación de los paquetes de encofrados, se evitará que estos pasen por encima del personal, siendo el izado de estos paquetes de dos puntos simétricos.
- Los encofrados se acopiarán en el suelo de manera horizontal, nunca apoyados en muros o taludes.
- Se prohíbe trepar por los encofrados.
- Antes del vertido del hormigón el recurso preventivo de a obra, en compañía del jefe de obras, comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- El desencofrado se realizará con uñas metálicas trabajando siempre desde el lugar ya desencofrado para evitar golpes por caída de material y siempre con el panel cogido por la grúa.
- Una vez hormigonado, se procede al desencofrado de los paños laterales, siguiendo el proceso inverso al montaje.
- Se utilizarán bolsas porta-herramientas.
- Los espadines estarán protegidos con setas para evitar cortes.
- El ascenso y descenso de personas a los encofrados se realizara por escaleras de mano homologadas y haciendo uso de arnés de seguridad con doble gancho.
- Queda prohibido tirar cualquier elemento al interior del vaciado de la arqueta.
- En el corte de tablonos de madera el operario hará uso de las gafas protectoras y de cuñas para guiar el corte.
- No se eliminaran las carcasas de protección de las mesas de corte.
- En la zona de corte de madera habrá un extintor polivalente.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber encofrado.
- La zona de trabajo será limpiada de restos de materiales al finalizar la jornada o durante ella.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Barandillas de protección.
- Carcasas de protección.
- Extintores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Mascarillas.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

8.13.3. Trabajos de hormigonado y vibrado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión hormigonera.
- Bomba de hormigón.
- Autocargante.
- Cubilote.
- Andamios.
- Consolas de trabajo.
- Escaleras de mano.
- Vibrador.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de operarios al mismo nivel.
- Atropellos.
- Caídas en altura.
- Caída de cargas en suspensión.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.
- Proyección de partículas
- Cortes y golpes.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La zona de hormigonado debe estar limpia, sin partículas sueltas y el encofrado deberán estar con el desencofrante adecuado en toda la superficie de contacto con el hormigón. El traslado y/o el vaciado del hormigón se realizará mediante camión bomba, o directamente desde el camión mezclador, mixer.
- Para evitar una caída libre del hormigón mayor a 1,50 m se utilizarán los equipos anteriormente mencionados para vaciar el hormigón y evitar golpear los encofrantes y la ferralla con la consiguiente segregación. Previo y durante el hormigonado de las estructuras, se revisarán plomos, niveles, etc. por parte de un topógrafo y del jefe de las obras.

- En el caso de no distribuirse uniformemente el hormigón por toda la zona a hormigonar se esparcirá este por todo el área, empleando palas. La compactación del hormigón debe ejecutarse utilizando vibradores de acuerdo con los requisitos que exige el proceso constructivo. Deben existir equipos de reserva en caso de desperfectos mecánicos. El tiempo de vibración en ningún caso se prolongará más allá del momento que comienza a aparecer la lechada en la superficie de la losa de cimentación. Para el tratamiento de juntas, se deberá limpiar la zona afectada y hacer un picado de la misma según lo estipulado en las especificaciones y normas técnicas.
- La terminación superficial se realizará de acuerdo al elemento a hormigonar y a las especificaciones técnicas. Desde el momento en que el brillo del agua del hormigón haya desaparecido, se deberá proceder a proteger a este de las condiciones perjudiciales del medio ambiente, vibraciones, sobrecargas y en general contra toda acción que tienda a perjudicarlo.
- No se cargará el cubilote por encima de la carga máxima admisible de la grúa.
- Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- En el hormigonado con bombas, el moco será manejado por dos trabajadores mínimo, se tendrá especial atención a las obstrucciones de la bomba o el moco, dejándose hasta que no esté resuelto el atasco. Los mantenimientos se realizan con la maquinaria parada.
- El hormigonado de los anclajes de los codos de la tubería se realizará con canaleta.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por péndulo.
- Antes del vertido de hormigón, el recurso preventivo de la obra, comprobará en compañía del técnico a pie de obra, la buena estabilidad del conjunto.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Los operarios estarán situados en todo momento sobre la consola de trabajo, no se subieran sobre los paneles de encofrado.
- Las consolas de trabajo dispondrán de plataformas sin desniveles, barandillas, barra intermedia y rodapiés en todo su perímetro excepto en el lateral donde se sitúa la escalera de mano para su acceso.
- La consola estará 1m por debajo de la parte superior del encofrado ya que este nos servirá de protección.
- En el hormigonado directamente con canaleta, los operarios no se situarán en los ángulos muertos del camión. Las maniobras para dirigir el camión hormigonera se realizará por un solo trabajador para evitar confusiones, para abrir la canaleta el trabajador llevará guantes de cuero y en hormigonado de goma. Los trabajadores no se cruzarán con el camión cuando este en movimiento o realizando maniobras de posicionamiento para el vertido. El vertido de hormigón se realizará lo más próximo al terreno para evitar salpicaduras.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas.
- Redes anticaídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante.

8.14. MURO DE CERRAMIENTO PERIMETRAL DE HORMIGÓN CON VALLADO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se excavará una zanja de 30 cm de profundidad con retroexcavadora que servirá como cimentación del murete de cerramiento de hormigón de 50 cm de altura con valla de simple torsión. Posteriormente se ferrallará, se encofrará y se hormigonará dejando los postes para el vallado embebidos en el hormigón.

8.14.1. Trabajos de ferrallado

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Retroexcavadora.
- Grúa autocargante.
- Camión hormigonera.
- Útiles y herramientas manuales.
- Andamio homologado.
- Cables y eslingas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes y heridas principalmente en manos, piernas y pies por objetos o material.
- Atrapamientos o aplastamientos en operaciones de carga y descarga.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La descarga de los materiales, armaduras y otras cargas, en la zona de acopio desde el camión de transporte, se realizará habilitando los medios necesarios para evitar tiros oblicuos.
- El transporte de las barras se hará en posición horizontal.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- Diariamente se limpiarán los desperdicios o recortes de hierro y acero que se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- La zona destinada a la ferralla debe disponer de espacio suficiente, no interferir zonas de paso u otras actividades de obra y estar fuera de zonas de influencia de posibles caídas de objetos y materiales de estructura.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Para el izado de cargas se utilizarán cables o eslingas en perfecto estado.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Las puntas de ferralla estarán protegidas con setas.
- Los trabajadores destinados a labores de ferralla no llevarán objetos ornamentales como anillos, cadenas etc. que puedan provocar atrapamiento con maquinaria, herramientas o material.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

8.14.2. Trabajos de encofrado y desencofrado

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Chapas metálicas.
- Chapas de fenólico.

- Grúa autocargante.
- Mesa de corte.
- Cables y eslingas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes en general.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga.
- Aplastamiento durante las labores de montaje.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales a distinto nivel.
- Cortes y heridas por herramientas o materiales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El manejo de la carga se realizará con cabos de gobierno, teniendo especial atención a la no presencia de personal en el radio de acción de la carga.
- En la fase previa al encofrado, se debe aplicar el desencofrante en los paneles. Tanto si se emplea con cepillo o con una pistola de pulverización, los trabajadores deben emplear gafas, guantes y mascarilla de protección respiratoria, procurando que el producto se aplique en zonas ventiladas y de espaldas al viento.
- El traslado y movimiento de las placas se realizará mediante maniobras lentas y sin realizar movimientos bruscos, quedando totalmente prohibido permanecer próximo o por debajo del movimiento de las placas de encofrado.
- Los paneles metálicos se izarán con camión grúa y se guiarán con cabos hasta su posición final y no serán soltados por la grúa hasta que finalice la colocación de espaldines que le da la sujeción a los paneles.
- Durante la elevación de los paquetes de encofrados, se evitará que estos pasen por encima del personal, siendo el izado de estos paquetes de dos puntos simétricos.
- Los encofrados se acopiarán en el suelo de manera horizontal, nunca apoyados en muros o taludes.
- Antes del vertido del hormigón el recurso preventivo de la obra, en compañía del jefe de obras, comprobará la buena estabilidad del conjunto.

- El desencofrado se realizará con uñas metálicas trabajando siempre desde el lugar ya desencofrado para evitar golpes por caída de material y siempre con el panel cogido por la grúa.
- Una vez hormigonado, se procede al desencofrado de los paños laterales, siguiendo el proceso inverso al montaje.
- Se utilizarán bolsas porta-herramientas.
- Los espadines estarán protegidos con setas para evitar cortes.
- En el corte de tablonces de madera el operario hará uso de las gafas protectoras y de cuñas para guiar el corte.
- No se eliminarán las carcasas de protección de las mesas de corte.
- En la zona de corte de madera habrá un extintor polivalente.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.
- La zona de trabajo será limpiada de restos de materiales al finalizar la jornada o durante ella.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Carcasas de protección.
- Extintores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Mascarillas.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.14.3. Trabajos de hormigonado y vibrado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión hormigonera.
- Autocargante.
- Cubilote.
- Vibrador.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel.
- Atropellos.
- Caída de cargas en suspensión.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.
- Proyección de partículas
- Cortes y golpes.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La zona de hormigonado debe estar limpia, sin partículas sueltas y el encofrado deberán estar con el desencofrante adecuado en toda la superficie de contacto con el hormigón. El traslado y/o el vaciado del hormigón se realizará mediante camión mezclador.
- En el caso de no distribuirse uniformemente el hormigón por toda la zona a hormigonar se esparcirá este por todo el área, empleando palas. La compactación del hormigón debe ejecutarse utilizando vibradores de acuerdo con los requisitos que exige el proceso constructivo. Deben existir equipos de reserva en caso de desperfectos mecánicos. El tiempo de vibración en ningún caso se prolongará más allá del momento que comienza a aparecer la lechada en la superficie de la losa de cimentación.
- La terminación superficial se realizará de acuerdo al elemento a hormigonar y a las especificaciones técnicas. Desde el momento en que el brillo del agua del hormigón haya desaparecido, se deberá proceder a proteger a este de las condiciones perjudiciales del medio ambiente, vibraciones, sobrecargas y en general contra toda acción que tienda a perjudicarlo.
- No se cargará el cubilote por encima de la carga máxima admisible de la grúa.
- Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por péndulo.
- Antes del vertido de hormigón, el recurso preventivo de la obra, comprobará en compañía del técnico a pie de obra, la buena estabilidad del conjunto.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- En el hormigonado directamente con canaleta, los operarios no se situarán en los ángulos muertos del camión. Las maniobras para dirigir el camión hormigonera se realizará por un solo trabajador para evitar confusiones, para abrir la canaleta el trabajador llevara guantes de cuero y en hormigonado de goma. los trabajadores no se cruzaran con el camión cuando este

en movimiento o realizando maniobras de posicionamiento para el vertido. El vertido de hormigón se realizara lo más próximo al terreno para evitar salpicaduras.

- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

8.15. IMPERMEABILIZACIÓN DE ARQUETAS O DEPÓSITOS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizará un tratamiento de impermeabilización en las juntas de corte del hormigón de la arquetas y del interior del depósito, mediante aplicación de compuestos epoxi, previo a ello se realizara un pulido mediante maquina de disco para mejorar la adherencia.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Productos impermeabilizantes.
- Andamios
- Maquina de disco.
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Cortes.
- Pinchazos.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Explosiones.
- Contactos con productos químicos.
- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

El acopio previsto para realizar el almacenamiento de los productos químicos cumplirá las siguientes normas:

- Estarán en un recinto cerrado fuera de la zona de acopio de otros materiales.
- Habrá un extintor polivalente para fuegos A, B y C en la puerta de acceso al almacén.
- Se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR"
- No está permitido almacenar productos susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados
- Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte cerca de los tajos en los que se empleen productos inflamables.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si no es suficiente con la corriente natural se colocará una ventilación forzada. Si esto no es eficaz, debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo, las mascarillas de seguridad que están previstas en este trabajo y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
- Está prohibido fumar o comer.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia.
- Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
- se instalara sistemas de ventilación o extracción de polvo durante los lijado y durante la imprimación también por la emanación de vapores toxicos.
- para la imprimación de juntas entre tramos de muro o en pilares se usaran andamios homologados.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores.
- Ventilación forzada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Mascarillas.
- Mascarillas con filtro.
- chaleco reflectante

8.16. ALBAÑILERÍA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizarán los trabajos de colocación de ventanas, puertas, tubos de aireación, pates, revestimientos con morteros de pozos, arquetas de registro, pavimentación de aceras, cerramientos de edificios, casetas e impulsiones, etc.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Hormigonera eléctrica.
- Dumpers.
- Equipos de corte.
- Andamios.
- Taladro con corona diamantada.
- Útiles y herramientas manuales.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Proyección de partículas.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas
- Ruido.
- Contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los andamios no serán sobrecargados de materiales. los huecos a nivel de suelo serán protegidos.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- Se realizarán descansos periódicos.
- En el corte de piezas se usará protección auditiva y ocular.
- No se eliminarán las carcasas de protección de las herramientas o equipos de trabajo.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de las plataformas de izar emplintadas, vigilando que no se puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas.
- Las piezas de peso elevado deberán ser manejadas por una cuadrilla, nunca una sola persona. Se emplearán siempre que sea posible medios mecánicos o utensilios auxiliares.
- No se dejarán las herramientas conectadas.
- La colocación de bordillos y aceras hará siempre de cara al tráfico con la zona delimitada con New Yersey para impedir que tráfico rodado pueda invadir la zona de trabajos.
- Reducir la incidencia de las posturas forzadas. Aunque ello supone adoptar posturas forzadas de manera inevitable, se puede reducir su incidencia siguiendo los siguientes consejos:

- Cambiar de postura con frecuencia. Aunque ninguna de estas posturas es correcta ergonómicamente, si se van alternando en ciclos cortos (por ejemplo, cada 10 minutos) se implica a distintas estructuras musculares y se reduce la fatiga asociada a mantener una postura fija.
- Las posturas con las que se puede alternar para trabajar a ras del suelo son las siguientes: en cuclillas, de rodillas, de pie con la espalda flexionada, sentado en el suelo o sentado sobre un taburete o un cubo vuelto del revés.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Tablones o chapas metálicas para cierre de huecos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Protección auditiva
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares.
- chaleco reflectante

8.17. VALVULERÍA Y CALDERERÍA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se montaran las distintas válvulas y equipos de la instalación en el interior de los fosos con ayuda de una grúa que sujetara la pieza hasta que este instalada totalmente, estos fosos aun no estarán cerradas en su parte superior y el relleno del trasdós de los muros estará ejecutado a medias, se dejara un tramo de 1m de muro al descubierto.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante.
- Eslingas.
- Herramientas manuales y eléctricas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de objetos en suspensión.
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes con las herramientas.
- Golpes contra las piezas.
- Atrapamientos.
- Desplome de carga en suspensión.
- Vuelco de maquinaria.
- Aplastamientos.

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los acopios de elementos de la calderería se almacenarán en terreno estable y horizontal.
- Se usarán durmientes de madera para facilitar las labores de eslingado.
- Las piezas serán guiadas con cabos nunca con las manos.
- Los trabajos serán ejecutados por personal cualificado y debidamente formado e informado de los riesgos propios de la tarea de montaje de la instalación en cuestión.
- Las cargas no pasaran por encima de los trabajadores.
- En el montaje no dejar piezas o elementos inestables, manteniéndolos sujetos de la grúa o bien apeados provisionalmente hasta que las uniones definitivas sean suficientemente resistentes.
- Cada operación de montaje se planificará previamente "in situ" prestando especial atención a los movimientos a realizar por las diferentes máquinas que intervengan, su correcta visibilidad, su buena coordinación. Planificar la secuencia de montaje de los diferentes elementos de modo que garantice la estabilidad general del conjunto que se va montando.
- La manipulación de objetos de más de 25 Kg. se realizará con medios mecánicos (grúa).
- No posicionar la maquinaria a menos de 1.5m del borde
- Se revisaran las eslingas y otro elementos de izado antes de su uso
- En los accesos se usaran los adecuados a la zona, escaleras o andamios.
- No se manipularan herramientas o equipos sin sus protecciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.18. PRUEBA DE PRESIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La tubería es llenada de agua y se le colocan unos manómetros que nos indicaran la presión que soporta la tubería. Si la prueba no se hiciera en su totalidad si no por tramos en uno de los extremos se pondrá un tapón que tendrá que soportar la presión a la cual se va a someter la tubería.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Manómetros.
- Escaleras de mano.

- Bombas de presión.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos.
- Explosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando en su caso las juntas descubiertas.
- Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción.
- En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión.
- Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.
- Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.
- Mientras se produce el aumento de presión se evitará la presencia de operarios en zonas en donde un posible golpe de presión pueda generar reventones o explosiones de la conducción y sus elementos, por ejemplo en las arquetas y extremo opuesto al manómetro, donde está el tapón.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.

- Chaleco reflectante

8.19. REPOSICIONES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se repondrán todos los elementos que se hayan visto afectados o demolidos durante las obras, así como las aceras, arquetas de servicios afectados, colocación de bordillos, etc.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Hormigonera eléctrica.
- Útiles y herramientas manuales.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas de altura
- Caída de objetos
- Caídas al mismo nivel
- Cortes y golpes
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La colocación de bordillos y aceras hará siempre de cara al tráfico con la zona delimitada con New Yersey para impedir que tráfico rodado pueda invadir la zona de trabajos.
- No transitar por la zona de trabajos hasta que el equipo de maquinaria haya finalizado su tarea.
- Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, contenidas en el RD. 487/97, para evitar problemas de salud en los trabajadores.
- Durante las tareas de reposición de bordillos permanecerán alejados del tránsito de maquinaria de la propia obra y de vehículos ajenos a la misma.
- Queda terminantemente prohibido volar cargas por encima de los trabajadores mediante grúas, autocargantes, etc.
- Reducir la incidencia de las posturas forzadas. Aunque ello supone adoptar posturas forzadas de manera inevitable, se puede reducir su incidencia siguiendo los siguientes consejos:
 - o Cambiar de postura con frecuencia. Aunque ninguna de estas posturas es correcta ergonómicamente, si se van alternando en ciclos cortos (por ejemplo, cada 10 minutos) se implica a distintas estructuras musculares y se reduce la fatiga asociada a mantener una postura fija.
 - o Las posturas con las que se puede alternar para trabajar a ras del suelo son las siguientes: en cuclillas, de rodillas, de pie con la espalda flexionada, sentado en el suelo o sentado sobre un taburete o un cubo vuelto del revés.
- Evitar la exposición excesiva al ruido.
- Las herramientas de corte eléctricas producen un ruido muy elevado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares.
- chaleco reflectante

8.20.AGLOMERADO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizará el aglomerado de la urbanización y viales del nuevo recinto así como para las reposiciones de las carreteras que hayan sido afectadas por las obras.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión de riego asfáltico,
- Extendedora.
- Compactadora de neumáticos.
- Rulo compactador

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos y/o atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Erosiones cutáneas y/o dermatitis por uso de hormigón.
- Polvo.
- Ruido.
- Quemaduras.
- Incendio.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carné de Conducir correspondiente y si se trata de máquinas que no requieren una acreditación específica, contarán con un permiso de la empresa.
- Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- En la zona donde se llevan a cabo estos trabajos sólo permanecerán los trabajadores que los realicen. A tal fin se balizarán, señalizarán y, si resulta necesario, se colocarán señalistas para evitar que nadie se interne en estas zonas.
- No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El engrase, conservación y la reparación de las máquinas de riegos asfálticos pueden ser peligrosas si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.
- No quitar ninguna pieza de los sistemas hidráulicos o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías almacenen materiales inflamables.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.
- Asimismo, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de las obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas tipo ayuntamiento.
- Extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.21. DEMOLICIÓN TÉCNICA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Estos trabajos de perforación se realizan mediante, disco, corona o hilo de diamante.

Se realizaran en las perforaciones que se tengan que hacer a muros o losas de hormigón armado, como puede ser la aireación de una arqueta o las conexiones con el canal en la arqueta de toma.

Puede ser necesario emplearla manualmente o fijada sobre un soporte de perforación. La perforación con soporte se utiliza habitualmente cuando se trabaja por encima de la cabeza, se realizan cortes en húmedo sobre materiales duros o se emplean grandes diámetros de corona.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Perforadora de corona.
- Equipo de corte con hilo de diamante.
- Equipos de ventilación.
- Equipos de extracción forzada.
- Sistema de iluminación interior en zonas húmedas.
- Escaleras de mano.
- Cables y eslingas.
- Grúa autocargante.
- Andamio homologado.
- Útiles y herramientas manuales.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Ruido.
- Vuelco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Cortes.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Explosiones.
- Cortes por falta de visibilidad.
- Contactos con productos químicos.
- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Ambiente pulvígeno.
- Inhalación de polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Mantener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de escombros, fragmentos, etc.
- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando se deban realizar trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- Si se prevé que la perforación pueda traspasar la superficie de trabajo, deberá verificarse previamente que no existan obstáculos al otro lado y se procederá a acordonar dicha zona.
- Evitar que el núcleo de perforación pueda caer por el otro lado de la pared o del suelo (por ejemplo, mediante la fijación de un tablero).
- No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).

- Mantener alejados de la zona de corte cualquier parte del cuerpo, así como el cable o las mangueras.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Antes de empezar a cortar, deberá verificarse que no existan conducciones eléctricas, tuberías de gas en la zona donde se vaya a realizar el corte.
- Cuando no sea posible conocer la situación exacta de las conducciones o tuberías, deberán emplearse aparatos de detección de metales para su localización.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores.
- Ventilación forzada.
- Barandillas.
- Protecciones para grupos electrógenos.
- Sistema de iluminación interior en zonas húmedas
- Sistema de apantallamiento de metacrilato

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Mascarillas.
- Chaleco reflectante

8.22. PERFORACIÓN EN SOLERA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Estos trabajos de perforación en solera mediante demolición técnica se ejecutan utilizando máquinas de corte bien con disco o bien con hilo de diamante.

Puesto que se trata de perforaciones de gran tamaño, en ambos casos la máquina iría fijada sobre un soporte para evitar posibles movimientos descontrolados. La perforación con soporte se utiliza habitualmente cuando se trabaja por encima de la cabeza, se realizan cortes en húmedo sobre materiales duros o como es el caso, se realiza el corte de grandes piezas de hormigón.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Perforadora de disco.
- Equipo de corte con hilo de diamante.
- Equipos de ventilación.
- Equipos de extracción forzada.
- Sistema de iluminación interior en zonas húmedas.
- Escaleras de mano.

- Cables y eslingas.
- Grúa autocargante.
- Andamio homologado.
- Útiles y herramientas manuales.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Ruido.
- Vuelco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Cortes.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Explosiones.
- Cortes por falta de visibilidad.
- Contactos con productos químicos.
- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Ambiente pulvígeno.
- Inhalación de polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Mantener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de escombros, fragmentos, etc.
- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando se deban realizar trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- Si se prevé que la perforación pueda traspasar la superficie de trabajo, deberá verificarse previamente que no existan obstáculos al otro lado y se procederá a acordonar dicha zona.
- Evitar que el núcleo de perforación pueda caer por el otro lado de la pared o del suelo (por ejemplo, mediante la fijación de un tablero).
- No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- Mantener alejados de la zona de corte cualquier parte del cuerpo, así como el cable o las mangueras.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- Antes de empezar a cortar, deberá verificarse que no existan conducciones eléctricas, tuberías de gas en la zona donde se vaya a realizar el corte.

- Cuando no sea posible conocer la situación exacta de las conducciones o tuberías, deberán emplearse aparatos de detección de metales para su localización.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extintores.
- Ventilación forzada.
- Barandillas.
- Protecciones para grupos electrógenos.
- Sistema de iluminación interior en zonas húmedas
- Sistema de apantallamiento de metacrilato

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Mascarillas.
- Chaleco reflectante

8.23. MONTAJE DE BOMBAS Y MOTORES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se ubican en fosos. Se realizara el montaje una vez terminada toda la fase de obra civil, que los dejara sobre las bancadas de sujeción siendo atornillando. Previamente un camión grúa los situara en la zona de entrada de los edificios donde ya se pueda manipular con el puente grúa.

Normalmente se instalarán con puente grúa, de edificaciones existentes pero si son nuevas se realizaran con grúa autopropulsada o grúa autocargante.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada
- Grúa autocargante
- Puente grúa
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano
- Elingas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas en altura.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.

- Atrapamientos.
- Aplastamientos
- Desplome de carga en suspensión
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Inhalación de sustancias nocivas.
- Explosiones.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Personal especializado.
- Se instalarán previo al cerramiento de los edificios para facilitar su instalación y posteriormente serán protegidos para evitar darles golpes, roturas, etc.
- Se posicionaran sobre bancadas donde serán atornilladas y posteriormente conectadas eléctricamente.
- Durante su izado no habrá personal bajo la carga.
- Se revisaran las eslingas y elementos de izado antes de su uso.
- Los trabajadores en ayuda de su posicionamiento no se acercaran a la carga hasta que esté lo suficientemente cerca de la solera que no puedan producirse atrapamientos, aplastamientos o golpes.
- Se hará uso de protección auditiva, tanto en su atornillado como en las pruebas de instalación
- Barandilla completa en plataformas de trabajo situadas a más de 2 m de altura.
- Cables y cuerdas de seguridad, anclados en puntos resistentes: Los trabajadores estarán sujetos a puntos resistentes mediante arnés de seguridad cuando estén realizando trabajos en altura en ausencia de protecciones colectivas.
- Está prohibido el uso de los andamios de borriquetas o plataformas de trabajo en las proximidades a huecos con riesgo de caída en altura, sin adoptar las protecciones colectivas necesarias.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas. En la fase de montaje de bombas o motores, los ensamblajes sobrantes deben ser retirados conforme se vayan produciendo, para su posterior retirada de la obra.
- Empleo correcto de los medios auxiliares.
- La iluminación en la zona de trabajo será de al menos 100 lux y la iluminación eléctrica mediante portátiles estará protegida mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Utilización de maquinaria solamente por personal autorizado.
- La maquinaria y máquinas-herramientas contarán con todas sus protecciones y carcasas. La utilización de máquinas-herramientas y maquinaria se hará según instrucciones del fabricante del equipo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas
- Señalización de la zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Caso de seguridad.
- Protección auditiva
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.24. EJECUCIÓN DE ESTRUCTURA PREFABRICADA (VIGUETAS Y PLACAS ALVEOLARES DE HORMIGÓN)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La colocación de elementos prefabricados se realiza, generalmente con la ayuda de grúas autopropulsadas y operarios anclados a líneas de vida que se instalaran previamente.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada
- Eslingas
- Pinzas de sujeción
- Andamios
- Plataformas elevadoras
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Caídas en altura
- Caídas al mismo nivel
- Aplastamientos
- Vuelco de maquinaria
- Proyección de partículas a los ojos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas del elemento
- Golpes y atrapamientos
- Rotura de elemento tras la colocación

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Uso de botas y guantes de seguridad
- Uso de faja lumbar
- No cargar más de 25 Kg manualmente
- Montaje de elementos prefabricados desde las vigas empleando la protección de la línea de vida anclada a las propias vigas debidamente estabilizadas o sistemas alternativos igualmente seguros

- Instalación de barandillas de protección en huecos de piso
- Instalación de las protecciones diseñadas para el montaje:
 - o Barandillas perimetrales
 - o Líneas de vida y uso del arnés de seguridad
- En caso necesario, la colocación de los apoyos de neopreno se realizará mediante el uso de plataformas elevadoras, o desde las vigas empleando la protección de la línea de vida anclada a la propia viga debidamente estabilizada
- El acceso a los distintos niveles se realizará mediante escaleras reglamentarias de mano o de estructura tubular
- La descarga, elevación y colocación del elemento prefabricado se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante y convenientemente homologados.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos, conforme a las indicaciones del fabricante
- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos
- En los movimientos del elemento prefabricado, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60°. Se recomienda el uso de guardacabos
- En el caso de uso de pinzas de apriete:
 - o Vuelos especificados por el fabricante en función de la geometría del elemento prefabricado y de las pinzas de apriete disponibles
 - o Si las pinzas son telescópicas, el alargue será simétrico, y el tiro se hará desde dos extremos de las zonas telescópicas
 - o Si están en posición plegada, el tiro se hará desde las orejetas de la zona fija
 - o Uso de cadenas de seguridad
 - o En todo caso, el manejo del elemento prefabricado y los puntos de apoyo o elevación serán los indicados en los planos de montaje y en las instrucciones de montaje suministradas por el fabricante, quien deberá considerar la tracción que el izado introduce en la placa en el punto de elevación de las misma
- En el caso de izado mediante puntos de anclaje, esto se situarán entre 40 y 60 cm del borde:
 - o En todo caso el manejo del elemento prefabricado y los puntos de apoyo o elevación serán los indicados en los planos de montaje e instrucciones de montaje suministradas por el fabricante, quien deberá considerar la tracción vertical que el izado introduce en la placa en el punto de elevación de la misma
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario señalista
- Para evitar riesgos de golpeo de elementos ya montado, los desplazamientos de los elementos prefabricados se realizarán a suficiente altura o bien el guiado de las cargas se realizará con la ayuda de dos cuerdas auxiliares
- Si los elementos prefabricados no se colocan directamente desde el camión a su emplazamiento definitivo, deberán apoyarse en zona firme y no sobre otro ya montado.
- En el caso de izado mediante puntos de suspensión, debe asegurarse que la carga se reparte por igual entre todos y cada uno de los puntos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas perimetrales
- Líneas de vida

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Gafas integrales
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.25. CERRAMIENTO DE LADRILLO, BLOQUES Y PAVÉS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Referido a la construcción de muros, tabiques de ladrillo, bloques de hormigón y pavés.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Andamios
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas a distinto nivel
- Hundimiento o desplome de parte de la construcción.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Previo al cerramiento si no está, por otras fases de ejecución, se montara un tablero interior de las edificaciones en la parte superior de los fosos, que servirá de protección frente a caídas, desde donde se instalara un andamio para el posterior llagado o junteo entre bloques y se instalara un andamio exterior para la colocación de bloque y llagado.
- Se podrán ejecutar también con plataformas elevadoras de tijera.
- No sé sobre cargaran las plataformas de los andamios de bloques.

- Los cortes de bloques se realizarán con herramientas adecuadas y sin eliminar las carcasas de protección.
- En el corte de piezas los trabajadores llevarán gafas de protección y protección auditiva.
- Las zonas de paso estarán limpias de cascotes y restos de materiales
- Andamios seguros y bien montados, con barandillas y rodapiés reglamentarios. La anchura de las plataformas o pisos tendrán como mínimo 60 cm.
- Está prohibido saltar del forjado o peto de cerramiento a los andamios, o viceversa. Si hubiera necesidad de ello se efectuará a través de pasarela reglamentaria.
- Está prohibido trabajar en el interior de jardineras de fachada, sin arnés de seguridad.
- Está prohibido el uso de los andamios de borriquetas o plataformas de trabajo en las proximidades a huecos con riesgo de caída, sin adoptar las protecciones colectivas necesarias.
- El personal que trabaje en andamios no padecerá vértigo.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo o fachada no será superior a 20 cm en previsión de caídas. En caso contrario deberá llevar barandillas interiores.
- Tanto en el montaje como en el desmontaje de los andamios, se utilizará arnés de seguridad y dispositivos anticaídas cuando la plataforma supere los 2 m.
- Se prohíbe levantar paños o hastiales de gran superficie con vientos fuertes.
- Está prohibido balancear las cargas suspendidas para su recepción en las plantas, éstas se descargarán en plataformas de descarga.
- No se trabajará en planos superpuestos.
- Está prohibido tirar cascotes al vacío. Se evacuarán por medios auxiliares.
- El acopio de materiales estará ordenado y separado de los lugares de paso.
- Instalación de marquesinas y señalizaciones en zonas de paso de personal.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas. Limpieza diaria de cascotes y escombros.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin clavija macho hembra.
- Se revisarán, al comenzar la jornada, herramientas, cables y conexiones eléctricas.
- Las máquinas deberán tener doble aislamiento o toma de tierra conectada.
- No sobrecargar los andamios con los ladrillos/bloques, suministrándose conforme se vayan colocando, y en todo caso se habilitarán plataformas específicas para acopio de material.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.26. APLICACIÓN DE PINTURAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Actividades en las que se realice el pintado de superficies para terminaciones o acondicionamientos de superficies con pintura

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grupo Electrónico Portátil
- Compresor y Accesorios
- Herramientas y Útiles Manuales
- Herramientas Eléctricas Manuales
- Escaleras de Mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel, (superficies de trabajo resbaladizas).
- Caída de personas a distinto nivel, (desde escaleras de mano; ..).
- Caída de personas desde altura, (pintura de fachadas y similares; pintura sobre andamios).
- Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.
- Proyección violenta de partículas de pintura a presión, (gotas de pintura; motas de pigmentos; cuerpos extraños en ojos).
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contacto con sustancias corrosivas, (corrosiones y dermatitis).
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores, (efecto látigo, caída por empujón).
- Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).
- Sobre esfuerzos, (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo, carga y descarga de pozales de pintura y similares).
- Fatiga muscular, (manejo de rodillos). Ruido, (compresores para pistolas de pintar).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se instruirá a los trabajadores sobre las maneras de reducir al mínimo el contacto de la piel con cada componente y con las mezclas preparadas.
- Se excluirá a las personas con sensibilidad dérmica conocida o que hayan experimentado problemas cutáneos (salvo autorización médica).
- Si no se conociera este tipo de sensibilidad en un trabajador pero se llegaran a producir alteraciones en la piel durante la realización de este tipo de trabajos, se le apartaría de la actividad y se informaría del problema al servicio médico de la empresa.
- El derrame de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos u otros, se realizará desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se fumará, comerá, ni beberá.
- Pinturas, barnices y disolventes seguirán las especificaciones del etiquetado de productos peligrosos.

- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán de la zona de los trabajos las fuentes irradiadoras de calor, como trabajos de soldadura.
- Caso de realizarse en recinto cubierto, el almacén de pinturas deberá estar ventilado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de seguridad si existe el riesgo de caída desde altura
- Línea de vida en trabajos en altura en los que no sea posible disponer de barandillas
- Marquesinas o viseras si existe el riesgo de caída de objetos a diferente altura
- Elementos de delimitación
- Plataformas de trabajo Pasarelas Extintores

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de objetos o golpes en la cabeza
- Calzado de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de protección contra riesgos de origen mecánico
- Sistema anticaídas si se trabaja en altura y no es posible disponer protecciones colectivas.
- Protección ocular cuando exista riesgo de proyecciones
- Protección respiratoria con filtro químico para la manipulación continua de colas, barnices, etc...

8.27. CARPINTERÍA (INSTALACIÓN DE PUERTAS, VENTANAS, TRAMEX, ESCALERAS DE ACCESO, ...)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Principalmente, las carpinterías están fabricadas de metal (aluminio o acero), de PVC o PRFV.

Las escaleras de acceso de PRFV o Aluminio, para el acceso al interior de las arquetas, se montan a nivel de suelo por tramos, se van atornillando las partes hasta formar la estructura de un tramo, si es posible con los peldaños incluidos, posteriormente con la grúa los bajan a las arquetas.

Los trabajadores desde escaleras de mano y atados a un punto fijo con arnés de seguridad, sujetan los tramos a los paramentos de la arqueta con tornillos y una vez este atornillada se suelta de la grúa.. Las escaleras se irán montando desde abajo hacia arriba.

Las escaleras y pasarelas interiores de edificaciones, se montaran en tramos montados previamente y serán atornillados a muros y solados con ayuda de herramientas y desde andamios, para las pasarelas se montaran perfiles atornillados a muros y donde se sustentaran los tramex que forman la pasarela.

Las puertas correderas de la urbanización se montaran todos los perfiles y raíles por donde ira la puerta y el cuelgue se realizara con ayuda de grúas y no se soltara hasta que este colocada.

La puerta corredera del depósito, previamente a su instalación, el hueco de las escaleras será tapado con tabloncillos de madera, se montara los perfiles de sujeción y guías en el perímetro del hueco y por último se eslingará la puerta para su colocación.

Para las pasarelas de tramex se montaran los perfiles atornillados a la pared con andamios y posteriormente sobre ellos se pondrán los tramos de tramex y se sujetaran entre ellos.

Se montarán las vallas de cerramiento de la urbanización de los depósitos sobre postes hormigonados directamente al terreno.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Eslingas
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Andamios
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Desplome de elementos en manipulación
- Aplastamientos
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Inhalación de polvo o sustancias nocivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Barandilla completa en plataformas y zonas de trabajo situadas a más de 2 m de altura.
- Los trabajos de colocación de cerrajerías en fachadas, cubiertas y zonas con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura de realizarán mediante andamios homologados y correctamente instalados o mediante plataformas elevadoras móviles.
- Siempre que sea posible, la colocación de la carpintería exterior y de la cerrajería se realizará desde el interior de la edificación, con la protección del peto de fábrica ya construido. Si la altura de este peto es menor a 90 cm se deberá suplementar hasta alcanzar dicha altura mediante barandilla rígida.
- Está prohibido el uso de los andamios de borriquetas y escaleras de mano próximos a huecos o en balcones, sin adoptar las protecciones colectivas necesarias.
- Antes de comenzar la ejecución, el tajo y las zonas de acceso se deben encontrar correctamente protegidos, con barandillas y/o redes instaladas en todos los bordes de forjado y huecos que presenten riesgos de caída en altura.
- Cables de acero, cintas textiles homologadas y cuerdas de seguridad, anclados en puntos resistentes: Los trabajadores estarán sujetos a puntos resistentes mediante arnés de

seguridad cuando estén realizando trabajos en altura en ausencia de protecciones colectivas o cuando éstas no resulten eficaces.

- Correcto uso de los medios auxiliares, como escaleras de mano y andamios tubulares.
- Las barandillas se instalarán definitivamente. Está prohibido dejarlas solo presentadas.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Adecuada iluminación y ventilación de los tajos.
- Se comprobará que la carpintería en fase de presentación, esté acuñada y aplomada.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla.
- Los operarios que utilicen máquinas herramientas, tendrán autorización de uso.
- La maquinaria y máquinas-herramientas contarán con todas sus protecciones y carcasas.
- La utilización de máquinas-herramientas y maquinaria se hará según instrucciones del fabricante del equipo.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin clavija macho hembra.
- Las máquinas deberán tener doble aislamiento o toma de tierra conectada.
- Correcto acopio del material como disolventes, pinturas u otros productos que pudieran ser dañinos para la salud de los trabajadores.
- Para el empleo de productos que pudieran ser dañinos para la salud de los trabajadores, se leerán y cumplirán las especificaciones contenidas en el etiquetado de dichos productos.
- Zonas de trabajo bien ventiladas.
- En la instalación de puerta de la urbanización y de tramos de escalera, estos no serán soltados de la grúa que los sustenta hasta que esté totalmente colocada.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla de seguridad
- Tapado de huecos
- Redes anticaídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.28. MONTAJE DE BARANDILLAS DE CUBIERTA Y ESCALERAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Principalmente, las barandillas están fabricadas de metal (aluminio o acero) o PRFV.

Las barandillas de las escaleras de acceso en PRFV para el acceso al interior de los depósitos, se montan por tramos completos previamente, una vez situados en la escalera se atornilla el primer y último cuerpo y luego los intermedios, desde andamios o desde las misma escalera con el trabajador sujeto a un punto fijo y arnés de seguridad.

Las barandillas perimetrales de los depósitos se subirán mediante grúa a la cubierta y posteriormente se irán instalando manualmente desde andamios o plataformas elevadoras, taladrando y atornillando las piezas que compondrán la barandilla.

Los trabajadores permanecerán atados a un punto fijo con arnés de seguridad, siempre que no se pueda utilizar andamio.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Eslingas
- Escaleras de mano
- Andamios
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Desplome de elementos en manipulación
- Aplastamientos
- Caídas en altura
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por/entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Inhalación de polvo o sustancias nocivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Barandilla completa en plataformas y zonas de trabajo situadas a más de 2 m de altura.
- Los trabajos de colocación de cerrajerías en fachadas, cubiertas y zonas con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura de realizarán mediante andamios homologados y correctamente instalados o mediante plataformas elevadoras móviles.
- Siempre que sea posible, la colocación de la carpintería exterior y de la cerrajería se realizará desde el interior de la edificación, con la protección del peto de fábrica ya construido. Si la altura de este peto es menor a 90 cm se deberá suplementar hasta alcanzar dicha altura mediante barandilla rígida.
- Está prohibido el uso de los andamios de borriquetas y escaleras de mano próximos a huecos o en balcones, sin adoptar las protecciones colectivas necesarias.

- Antes de comenzar la ejecución, el tajo y las zonas de acceso se deben encontrar correctamente protegidos, con barandillas y/o redes instaladas en todos los bordes de forjado y huecos que presenten riesgos de caída en altura.
- Cables de acero, cintas textiles homologadas y cuerdas de seguridad, anclados en puntos resistentes: Los trabajadores estarán sujetos a puntos resistentes mediante arnés de seguridad cuando estén realizando trabajos en altura en ausencia de protecciones colectivas o cuando éstas no resulten eficaces.
- Correcto uso de los medios auxiliares, como escaleras de mano y andamios tubulares.
- Las barandillas se instalarán definitivamente. Está prohibido dejarlas solo presentadas.
- Orden y limpieza en los lugares de trabajo.
- Adecuada iluminación y ventilación de los tajos.
- Se comprobará que la carpintería en fase de presentación, esté acuñada y aplomada.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla.
- Los operarios que utilicen máquinas herramientas, tendrán autorización de uso.
- La maquinaria y máquinas-herramientas contarán con todas sus protecciones y carcasas.
- La utilización de máquinas-herramientas y maquinaria se hará según instrucciones del fabricante del equipo.
- Está prohibido el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin clavija macho hembra.
- Las máquinas deberán tener doble aislamiento o toma de tierra conectada.
- Para el empleo de productos que pudieran ser dañinos para la salud de los trabajadores, se leerán y cumplirán las especificaciones contenidas en el etiquetado de dichos productos.
- Zonas de trabajo bien ventiladas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla de seguridad
- Tapado de huecos
- Redes anticaídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.29. MONTAJE DE PATES DE POLIPROPILENO/ASAS DE INICIO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Los pates son de anclaje mecánico, por lo que se realizarán mediante taladros en hormigón y clavado del pate.

Se comenzará los trabajos instalando el pate superior en posición vertical y con la tapa de registro cerrada, éste servirá para fijar los arnés de seguridad. El trabajo continúa de abajo arriba instalando los pates mediante dos personas, una sujeta la escalera de mano y proporciona las herramientas al que lo instala que estará sujeto con arnés al pate superior.

Se seguirá lo indicado también lo indicado en el apartado de albañilería.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos a distinto nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Llevar siempre los equipos de protección individual
- Trabajar siempre dos personas a la vez
- Comprobar, después de instalar cada pate, su correcto anclaje

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de trabajos

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Gafas integrales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- chaleco reflectante
- Bolsa portaherramientas

8.30. TERMINACIONES A BASE DE RESINAS EPOXI (PRODUCTOS QUÍMICOS)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Normalmente las resinas se mezclan antes de la aplicación con varios agentes químicos.

Se mantienen las mismas medidas que en pinturas y en este apartado se profundiza en el riesgo por agente químico

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Andamio
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Contacto con la piel
- Afección a vías respiratorias
- Riesgos para los ojos
- Ingestión accidental

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Es fundamental evitar el contacto directo con los materiales no curados, que exista una buena ventilación
- Uso obligatoria de guantes, mascarilla y gafas adecuadas
- Mantener en buen estado de orden y limpieza la zona de trabajo
- Seguir el manual de aplicación del producto
- Aplicación mediante personal especializado
- La zona de trabajo debe poseer buena ventilación, en caso contrario se debe de conseguir forzada
- Prohibición de fumar y comer en el puesto de trabajo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Extractores

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas químicas
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas

8.31. MONTAJE DE CIMBRAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El montaje y desmontaje de la cimbra se realizará según las instrucciones del obligatorio proyecto de cimbra y de las instrucciones de montaje de la patente.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa Autocargante

- Herramientas manuales
- Escaleras de mano
- Elevadores

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atrapamientos por o entre vehículos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Cortes, pinzamientos o golpes por herramientas manuales
- Caída de objetos a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos entre objetos u caída a distinto nivel por colapso de la cimbra

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Señalización de "prohibido permanecer bajo el radio de acción de las máquinas" y acotación de las zonas de trabajo.
- El acceso de vehículos será independiente del acceso de operarios.
- Señalizar los recorridos de la maquinaria en obra
- Uso del arnés correcto
- Chequear la estabilidad de plataformas
- Pre montar la mayor parte posible en el suelo
- Cuidar el estado de limpieza de la suela de las botas y plataformas de trabajo
- Limpieza en zonas de paso y de trabajo
- Señalizar acopios
- Uso de guantes, utilizar topes para evitar deslizamiento de herramientas, comprobar estado de herramientas
- No se realizarán cargas y descargas en zonas de trabajo o de paso
- Utilizar elementos de izado adecuados
- El ascenso o descenso final de la carga se hará lentamente
- No sobrepasar el peso máximo de carga por persona
- Se procurará siempre empujar, no tirar de los objetos
- Correcto montaje de la cimbra según proyecto
- Revisión de la cimentación y apoyo de la cimbra
- Montado por especialistas
- Revisión del montaje antes de su puesta en carga

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistema anticaídas
- Redes anticaídas
- Tapado de huecos
- Elementos de delimitación

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- chaleco reflectante

8.32. MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Montaje de elementos prefabricados de cualquier naturaleza (Hormigón Armado, Metálico, PVC, ...) a instalar en cualquier ubicación prevista en proyecto.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión de Carga
- Grúa Móvil
- Elementos de Izado
- Herramientas y Útiles Manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas a distinto nivel (desde estructuras, medios auxiliares, escaleras manuales, etc)
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos con objetos en zonas de paso, huecos, resbalones, etc
- Caída o desplome de las estructuras en fase de montaje, elevación de cargas, etc
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc durante su manipulación
- Caída sobre operarios de objetos desprendidos desde niveles superiores, andamios, etc.
- Heridas causadas por pisadas sobre objetos punzantes, etc
- Choques y golpes contra partes salientes de estructuras, acopios, etc
- Golpes con cargas elevadas durante su izado y posterior traslado, carretillas, etc
- Proyección de fragmentos durante operaciones de corte, lijado, picado, etc. Uso de máquinas herramientas
- Atrapamientos con piezas de prefabricados durante su manipulación, elevación, etc
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc
- Disconfort térmico por tratarse de operaciones al aire libre
- Contactos eléctricos
- Ruido por manejo de máquinas herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones de transporte mediante GRÚA MÓVIL.
- Los prefabricados se mantendrán en su posición de colocación.

- Antes del izado se les amarrarán los cabos de guía para realizar las maniobras sin riesgos. Será izada por el gancho de la grúa mediante el uso de ELEMENTOS DE IZADO (aplicar evaluación y medidas de esta maquinaria), fijados en los puntos determinados por el fabricante de dicha pieza prefabricada. El prefabricado se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por dos hombres que la gobernarán mediante los cabos mientras, un tercero guiará la colocación.
- Una vez presentado el prefabricado en el sitio de instalación, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno, se prohíbe intentar detenerla directamente con las manos en prevención de riesgo de caída por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- El responsable de la grúa, realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.), que será cada día si estos trabajos se dan con dicha periodicidad.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome. La zona de trabajo permanecerá limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de seguridad si existe el riesgo de caída desde altura
- Elementos de delimitación
- Extintores

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos de origen mecánico
- Sistema anticaídas si se trabaja en altura y no es posible disponer protecciones colectivas.
- Protección ocular cuando exista riesgo de proyecciones
- Chaleco Alta Visibilidad

8.33. IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Una vez terminada la obra civil se realizarán trabajos de impermeabilización y aislamiento en la cubierta de los edificios.

La cubierta del depósito se impermeabilizará tras colocar la barandilla perimetral y en las casetas se instalará con líneas de vida, siempre que no se pueda instalar protección de borde.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Escaleras
- Andamios
- Pasarelas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel, (desorden sobre la cubierta).
- Caídas de objetos por desplomes.
- Caídas de objetos por manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre materiales sueltos.
- Golpes y erosiones contra objetos inmóviles
- Golpes y erosiones por el manejo de herramientas manuales y por objetos.
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Inhalación de productos tóxicos
- Irritación de mucosas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los trabajos en altura contarán preferentemente con la colocación de una protección colectiva. Caso de no ser posible, cualquier trabajador que se encuentre en la zona afectada estará sujeto mediante un sistema anticaídas que deberá estar amarrado en todo momento como mínimo a un punto sólido de la estructura o línea de vida horizontal o vertical durante los desplazamientos y dos e independientes durante la ejecución de los trabajos.
- Este tipo de trabajo siempre se realizará con un mínimo de dos personas, una de las cuales permanecerá siempre al nivel del suelo fuera del alcance de posibles objetos desprendidos.
- En caso de helada, rocío o escarcha sobre la superficie de trabajo no se realizarán trabajos hasta que desaparezca el peligro de posibles resbalones.
- Durante la realización de este tipo de trabajos es especialmente importante no someterse a las inclemencias del tiempo, por la grave repercusión que podría producir la lluvia, el viento, un golpe de calor, etc...
- No se permitirá el ascenso cuando por falta de sueño, cansancio, enfermedad, etc. el trabajador no se encuentre en plenas facultades físicas y psicológicas. Se advertirá al trabajador que informe de cualquier alteración de su estado de salud que pueda comprometer su seguridad.
- Los productos impermeabilizantes estarán fuera de las fuentes de calor, se habilitará un sitio adecuado y fresco a pie de tajo se dispondrán de las fichas de seguridad de los productos utilizados.
- No se podrá comer ni fumar
- Se seguirán las instrucciones del fabricante.
- En el caso de disponer de líneas de vida o protecciones colectivas se realizará diariamente un reconocimiento visual general. En caso de observar alguna deficiencia se paralizarán los trabajos y se comunicará al responsable de los trabajos para proceder a su reparación.

- Los desplazamientos por una línea de vida horizontal se realizarán anclando alternativamente los cabos de doble amarre (en Y) y superando, por tanto, las discontinuidades de dichas línea.
- No se emplearán chaquetas o trajes de agua con capucha, debido a la reducción del campo visual.
- Cualquier desplazamiento vertical con un desnivel superior a 1 metro se realizará mediante el correcto uso de un elemento auxiliar adecuado: escaleras de mano, montacargas, etc...
- Queda totalmente prohibido compartir un sistema anticaídas entre varios trabajadores. Siempre se empleará de manera individual.
- Si a juicio del responsable de los trabajos no se tuviera garantía de protección frente a caídas de altura se emplearán sistemas alternativos de seguridad que se analizarán de forma particular para cada caso.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de seguridad
- Elementos de delimitación
- Plataformas de trabajo Pasarelas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos de origen mecánico
- Sistema anticaídas si no es posible disponer protecciones colectivas, provisto de bolsa portaherramientas.
- Gafas de protección
- Mascarilla
- Línea de vida en si no es posible disponer de barandillas

8.34. MONTAJE DE CANALIZACIONES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El trabajo abarca todas las actividades comprendidas desde el suministro al control de las bandejas una vez montadas.

Los rollos de corrugado se irán desenrollando y extendiendo en la zanja y las bandejas serán atornilladas a los paramentos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Escaleras de tijera
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos a distinto nivel

- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Montaje. Antes del inicio de los trabajos, se comprobará que se cumplen los siguientes requisitos:
 - o Que las zonas de trabajo se encuentren completamente terminadas por parte de la obra civil.
 - o Bajo ninguna circunstancia las bandejas no deberán utilizarse para soportar personas, material o equipos.
 - o En el caso de empleo de andamios colgantes o similares, será obligatorio el uso de cinturones de caída y cuerda auxiliar de nylon.
 - o Siempre que se realicen trabajos a una altura superior a 2 mts. Del nivel del suelo, se tomarán en cada caso las medidas oportunas para evitar caídas de personas u objetos.
 - o En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
 - o Siempre que se realicen operaciones de taladro y fijación de pernos será obligatorio el uso de gafas de protección ocular contra impactos.
- Limpieza. Se procederá a efectuar una limpieza interior de la bandeja para desalojar cualquier herramienta, material o restos de montaje.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de la zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de protección
- Arnés anticaídas
- Guantes
- Casco
- Calzado de seguridad
- chaleco reflectante

8.35. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizará el cableado y el conexionado de los equipos, todo con ayuda de herramientas manuales y escaleras de tijera.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos
- Heridas en extremidades superiores
- Electrocutaciones por falta de atención
- Caída al mismo y distinto nivel por uso indebido de escaleras
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
- Realizar las conexiones sin tensión.
- Realizar las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.
- Utilizar cinturones portaherramientas.
- Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.
- Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
- Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- Colocación de letreros de "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED" durante las pruebas de las instalaciones.
- Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco certificado
- Mono de trabajo
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones)
- Cinturón de seguridad para trabajar en huecos, ascensores e instalaciones por patinillos especiales
- Guantes aislantes
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

8.36. INSTALACIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS (ARMARIOS)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El objetivo de esta instrucción es describir las operaciones necesarias para realizar el correcto transporte y montaje de Cuadros Eléctrico

- Cabinas de Media Tensión.
- Cuadros Generales de distribución de Fuerza.
- Cuadros Generales de distribución de Alumbrado.
- Cuadros de distribución en c.c.
- Cuadros o armarios con equipos cargadores de batería.
- Cuadros de mando y control.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Carretillas hidráulicas.
- Rodillos.
- Barras de hierro.
- Grúa.
- Vehículo de transporte.
- Estrobos, grilletes y cuerdas.
- Trácteles.
- Separadores y tacos de madera.
- Gatos de cremallera.
- Palancas de montaje.
- Herramientas de mano.
- Llaves dinamométricas.
- Pinza voltio-amperimétricas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes en las manos.
- Golpes en la cabeza y en las extremidades.
- Atrapamientos.
- Caídas de altura.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Quedará expresamente prohibido el movimiento de personas en el radio de acción de la grúa.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Siempre que se realicen trabajos a una altura superior a 2 mts. Del nivel del suelo, se tomarán en cada caso las medidas oportunas para evitar caídas de personas u objetos.
- Montaje sobre bandadas.
 - o Los cuadros, una vez montados sobre carretillas hidráulicas se pasarán a la bancada, situando dicha carretilla de tal manera que pueda descansar un extremo del cuadro sobre la bancada desplazándola hacia el otro extremo mediante palancas de montaje.
 - o Si el montaje sobre bancada se efectúa con rodillos se atacará por el lateral de la bancada, desplazando el equipo sobre la misma.
 - o Posteriormente se moverán los cuadros usando gatos de cremalleras o tráctel hasta conseguir su exacta colocación sobre la línea de referencia y se colocará la tornillería de fijación a la bancada sin apretarla. Durante esta operación se emplearán tacos de madera para evitar daños a los cuadros.
- Ensamblaje mecánico entre módulos. Una vez alineados los cuadros, se procederá al ensamblaje mecánico de sus módulos, apretando al tresbolillo y cuidando en todo momento que no se pierda la alineación. A continuación se procederá a la fijación sobre la bancada.
- Interconexión eléctrica entre módulos. La interconexión eléctrica entre los módulos se realizará siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante de los cuadros, teniendo en cuenta que:

- En unión de los embarrados generales y de tierra, se deberá prestar especial atención a que las uniones entre las pletinas queden perfectamente planas y con apriete suficiente para evitar resistencias indebidas de contacto.
- La unión entre circuitos de mando y control, se realizará empleando los esquemas y planos suministrados por el responsable del diseño y se emplearán los mazos de cables previstos a tal efecto por el fabricante de los cuadros.
- Acondicionamiento de los componentes. Este montaje y conexionado se realizará de acuerdo con las instrucciones y los planos facilitados por el fabricante, en los que deberá estar claramente definido el proceso a seguir.
- Pruebas mecánicas de funcionamiento. En esta fase se comprobará únicamente el perfecto funcionamiento y anclaje de puertas y cerraduras y se verificará el reapriete de los componentes mecánicos.
- Limpieza y protección. La limpieza consistirá en la recogida de todos los restos que hayan quedado después del montaje de los cuadros, si fuera necesario se procederá a cubrir los cuadros adecuadamente para su protección del polvo. La limpieza se hará después de las pruebas preoperacionales de la instalación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Bandas de señalización
- Vallas de protección.
- Señales de tráfico (opcional).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos de protección.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de protección.
- Guantes de trabajo.

8.37. REUBICACIÓN DE LUMINARIAS/FAROLAS Y PUNTOS DE LUZ

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El desmontaje se realizará al principio de la obra para evitar que se dañen. El montaje de luminarias se realizará al final de la obra y terminando la urbanización.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Escaleras
- Elevadores
- Camión grúa
- Cables y eslingas
- Herramientas eléctricas
- Herramientas de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Heridas y cortes en extremidades superiores.
- Electrocutaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Comprobación periódica del buen estado de herramientas y medios auxiliares para evitar golpes o cortes.
- Las herramientas manuales estarán aisladas contra contactos eléctricos.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Antes de empezar a trabajar en proximidades de conductores eléctricos, se comprobará si alguno de los medios auxiliares, escaleras, andamios, etc., pueden establecer un contacto accidental.
- Durante la fase de realización de la instalación eléctrica, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando se realicen trabajos eléctricos, en el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas que se utilicen para los trabajos en la instalación de electricidad estarán dotadas de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 y. mediante transformador de seguridad y los operarios utilizarán guantes aislantes.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de la zona de trabajos

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo.
- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad, dieléctricas.
- Guantes de seguridad contra contactos eléctricos.
- Bolsa portaherramientas.

8.38. INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILADORES, EXTRACTORES, PUENTE GRÚA, CALDERINES Y COMPRESOR

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se refiere a la instalación de equipos y conductos de aire acondicionado con ayuda de escaleras de mano y andamios.

Los ventiladores y extractores de los fosos y se montaran con ayuda del puente grúa en su caso o autocargante y desde andamios o plataformas.

El puente grúa, inicialmente la viga metálica que sirve de guía al puente se montara sobre los estribos existentes en las vigas de los extremos de las edificaciones, con una grúa autopropulsada y antes de colocar la cubierta y cerramiento exterior. Posteriormente con la grúa se izara el puente y se sujetara a la viga, los trabajadores estarán en plataformas elevadoras y por último se hará la conexión eléctrica del mismo.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Maquinaria de corte y mecanizado de chapas
- Escaleras
- Elevadores
- Grúa autocargante
- Grúa autopropulsada
- Plataforma elevadora
- Andamios
- Eslingas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Corte y mecanizado de chapas.
- Colocación de soportes
- Pasos de forjados hacia cubierta
- Fijación de rejillas y embocaduras varias.
- Caídas en altura
- Atrapamientos.
- Aplastamientos
- Desplome de carga en suspensión
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos.
- Heridas y cortes por chapas
- Electroclusiones.
- Proyecciones de partículas metálicas a los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se cuidará en todo momento que la zona de trabajo permanezca limpia y ordenada.
- Se delimitarán zonas como talleres para el ajuste y montaje previo de conductos.
- Se dispondrá un lugar para acopio de despuntes y restos de chapas, controlado y señalizado de manera conveniente. Se utilizarán plataformas de trabajo y escaleras de manera adecuada, para prevenir las caídas a distinto nivel.

- Las máquinas herramientas que se usen para la fijación de soportes y para el corte y mecanizado de chapas, tendrán doble aislamiento y estarán dotados de clavija con toma de tierra.
- Para evitar la proyección de partículas el corte de chapas o perfiles auxiliares se realizará mirando a algún paramento vertical existente o en su defecto se colocará algún tipo de apantallamiento.
- Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y herramientas o cables.
- Los andamios o PEMP dispondrán de protección perimetral.
- Las cagas no pasaran por encima de los trabajadores.
- Se mantendrán las distancias de seguridad de la maquinaria en movimiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de la zona de trabajos
- Barandillas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado y mono de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.

8.39. LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Primero se realiza la excavación de los apoyos con pala mixta.

Se preparan las tierras alrededor del apoyo.

Se ensamblan las partes del apoyo de la torre que ira hormigonado en la excavación.

Se monta la torre con sus crucetas y herrajes a nivel de suelo y con la grúa se iza para unirla al apoyo hormigonado, estos trabajos si la ubicación de la torre lo permite se usaran PEMP, tanto para atornillarla como para soltarla de la grúa. Si no es posible los trabajadores tendrán que subir por la torre haciendo uso de arnés de seguridad con doble gancho, para ir subiendo siempre habrá uno enganchado.

Una vez montadas todas las torres, se pasa al tendido y tesado de los cables y para ello se ponen unas poleas en las crucetas y se va pasando el cable de una a obra y posteriormente se tensa.

En una de las torres ira el centro de transformación intemperie sujeto por unos herrajes en escuadra, el centro se instalara con ayuda de la grúa.

Para la conexión de la línea nueva y CTI con la existente se desconectaran los XS mediante una pértiga de conexión/desconexión de fusibles XS o seccionadores anterior al apoyo a conectar, se verificara la ausencia de tensión y se procederá a la conexión de la línea aérea que proporciona suministro eléctrico al nuevo centro de transformación instalado. Terminada la conexión se procede a dar suministro a la línea volviendo a conecta los XS.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Retroexcavadora
- PEMP
- Cables y eslingas
- Camión hormigonera
- Equipo de fusión de tierras
- Pértigas
- Medidores de tensión
- Herramientas eléctricas
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas en altura
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Choques o golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En los trabajos de excavaciones, hormigonados y montaje de elementos prefabricados se seguirán lo indicado en los apartados correspondientes a ello de este estudio
- Durante la fusión de tierras se tendrán mucha precaución a posibles quemaduras y pequeñas explosiones y se comprobara que no existe personal alrededor
- En el izado de tramos de torre se comprobaran las eslingas y elementos de izado.
- Se usaran PEMP siempre que sea posible para la instalación de crucetas, cableados y tesado. Si no es posible los trabajadores llevaran arnés de seguridad con doble anclaje de sujeción, llevando en todo momento durante su ascenso y descenso un anclaje siempre sujeto a la estructura
- Se hará entrega a todos y cada uno de los trabajadores de la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Mantenimiento adecuado de vehículos, maquinaria, herramientas y útiles de trabajo.
- Plataformas de descarga de material.
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito.
- Manejo de maquinaria por personal cualificado.

- Inspección del terreno.
- Reposición inmediata de componentes defectuosos.
- Puesta a tierra de la maquinaria.
- En trabajos en instalaciones eléctricas se trabajará sin tensión.
- Diferenciales.
- Prohibición de fumar.
- Protección partes móviles de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con Anexo IV del RD 1627/1997

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Señalizaciones de advertencia, obligación y prohibición.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra descargas eléctricas
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos
- Orejeras
- Ropa de protección
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.40. MODIFICACIÓN DE ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE M.T Y B.T.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

8.40.1 Instalación de nuevo apoyo

Mediante retroexcavadora y camión-grúa, se procederá a la instalación de un nuevo apoyo para la realización de la nueva acometida subterránea al centro de transformación. Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de retroexcavadora, camión-grúa y un oficial 1ª electricista.

8.40.2 Desconexión línea aérea M.T.

Mediante una pértiga de conexión/desconexión de fusibles XS o seccionadores, se procederá a la desconexión de la línea aérea que proporciona suministro eléctrico al actual centro de transformación a sustituir. Esta unidad de obra, será realizada por un oficial 1ª electricista.

8.40.3 Desmontaje de columna existente

Mediante camión-grúa y herramientas de mano, se procederá al desmontaje del apoyo que actualmente proporciona suministro eléctrico a las instalaciones. Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de retroexcavadora, camión-grúa y un oficial 1ª electricista.

8.40.4 Tendido y tensado de nuevos conductores aéreos

Mediante herramientas manuales, se procederá al tendido, tensado y conexionado del nuevo vano que alimentara al nuevo centro de transformación.

8.40.5 Realización de nuevas acometidas de M.T. Y B.T.

Mediante retroexcavadora, se procederá a la realización de zanjas, para la posterior realización de las acometidas. Esta unidad de obra, será realizada por un oficial 1ª y un peón electricista.

8.40.6 Conexión línea aérea M.T. modificada

Mediante una pértiga de conexión/desconexión de fusibles XS o seccionadores, se procederá a la conexión de la línea aérea que proporciona suministro eléctrico al nuevo centro de transformación instalado. Esta unidad de obra, será realizada por un oficial 1ª electricista.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Retroexcavadora
- Herramientas

manuales RIESGOS DE LA

ACTIVIDAD

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Choques o golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se hará entrega a todos y cada uno de los trabajadores de la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Mantenimiento adecuado de vehículos, maquinaria, herramientas y útiles de trabajo.
- Plataformas de descarga de material.
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito.
- Manejo de maquinaria por personal cualificado.
- Inspección del terreno.
- Reposición inmediata de componentes defectuosos.
- Puesta a tierra de la maquinaria.
- En trabajos en instalaciones eléctricas se trabajará sin tensión.
- Diferenciales.
- Prohibición de fumar.

- Protección partes móviles de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con Anexo IV del RD 1627/1997

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Señalizaciones de advertencia, obligación y prohibición.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra descargas eléctricas
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos
- Orejeras
- Ropa de protección
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.41. MONTAJE DE CASETA PREFABRICADA DEL CT

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

8.41.1 Movimiento de tierras

Mediante retroexcavadora, se procederá a la explanación del terreno, para posteriormente distribuir arena de nivelación en el área en el que se instalara la caseta prefabricada de hormigón. Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de retroexcavadora.

8.41.2 Izado e instalación de elementos prefabricados

Mediante Camión-grúa, se procederá al izado y ubicación de las distintas placas de hormigón que formaran la caseta prefabricada. Estas placas irán colocándose una a una y van cogidas entre ellas con unas piezas metálicas en forma de L que serán atornilladas a las placas, primero se colocarán las paredes y por último se pondrá la cubierta.

Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de camión-grúa y ensamblaje de placas prefabricadas de hormigón.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Escaleras de mano y tijera
- Cables y eslingas
- Herramientas eléctricas
- Retroexcavadora
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Desplome de carga en suspensión
- Vuelco de maquinaria
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Choques o golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se hará entrega a todos y cada uno de los trabajadores de la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Mantenimiento adecuado de vehículos, maquinaria, herramientas y útiles de trabajo.
- Plataformas de descarga de material.
- Las cargas no se soltarán hasta que estén totalmente instaladas.
- Las escaleras dispondrán de todas sus protecciones.
- No se superará la carga máxima admisible de la grúa.
- No se trepará o se accederá a sitios sin protección.
- La superficie de posicionamiento de las grúas será adecuada y estable.
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito.
- Manejo de maquinaria por personal cualificado.
- Inspección del terreno.
- Reposición inmediata de componentes defectuosos.
- Puesta a tierra de la maquinaria.
- Prohibición de fumar.
- Protección partes móviles de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con Anexo IV del RD 1627/1997

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Señalizaciones de advertencia, obligación y prohibición.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de seguridad
- Casco protector
- Gafas de seguridad

- Guantes
- Orejeras
- Ropa de protección
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.42. INSTALACIÓN DE UN NUEVO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

8.42.1 Izado e instalación de celdas

Mediante Camión-grúa, se procederá al izado y ubicación de las distintas celdas, que forman el centro de transformación. Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de camión-grúa y un oficial 1ª electricista.

8.42.2 Izado e instalación de transformador

Mediante Camión-grúa, se procederá al izado y ubicación del transformador. Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de camión-grúa y un oficial 1ª electricista.

8.42.3 Instalación de cuadro de salida de baja tensión y modulo para tarificador

Mediante atornilladores y taladros con y sin alimentador, se procederá a la instalación del modulo para tarificador y el cuadro de salida y protección de baja tensión. Esta unidad de obra, será realizada por un oficial 1ª y un peón electricista.

8.42.4 Instalación de los distintos elementos

Mediante atornilladores y taladros con y sin alimentador, se procederá a la instalación del tubo de PVC de superficie y los distintos puntos de luz. Esta unidad de obra, será realizada por un peón electricista.

8.42.5 Realización de cuadro de protección

Mediante atornilladores con y sin alimentador, tenazas y alicates de corte, se procederá al a realización de un cuadro de protección del alumbrado del centro de transformación. Esta unidad de obra, será realizada por un oficial 1ª electricista.

8.42.6 Conexión de elementos

Mediante atornilladores con y sin alimentador, se procederá a la realización del conexionado de los distintos elementos que forman el citado centro de transformación. Esta unidad de obra, será realizada por un oficial 1ª y un peón electricista.

8.42.7 Realización de zanjas para red de tierra de protección y servicio

Mediante retroexcavadora, se procederá a la realización de zanjas, para la posterior realización de red de tierra de protección y servicio. Esta unidad de obra, será realizada por personal cualificado para el manejo de retroexcavadora.

8.42.8 Realización red tierra de protección y servicio

Mediante maceta, tenazas y alicates de corte, se procederá a la realización de de red de tierra de protección y servicio. Esta unidad de obra, será realizada por un peón electricista.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Retroexcavadora
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Choques o golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se hará entrega a todos y cada uno de los trabajadores de la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Mantenimiento adecuado de vehículos, maquinaria, herramientas y útiles de trabajo.
- Plataformas de descarga de material.
- Limpieza en las zonas de trabajo y tránsito.
- Manejo de maquinaria por personal cualificado.
- Inspección del terreno.
- Reposición inmediata de componentes defectuosos.
- Puesta a tierra de la maquinaria.
- En trabajos en instalaciones eléctricas se trabajará sin tensión.
- Diferenciales.
- Prohibición de fumar.
- Protección partes móviles de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo estarán bien iluminadas de acuerdo con Anexo IV del RD 1627/1997

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Señalizaciones de advertencia, obligación y prohibición.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra descargas eléctricas

- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos
- Orejeras
- Ropa de protección
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

8.43. TENDIDO Y CONEXIONADO DE FIBRA ÓPTICA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Trabajos de instalación de cableado de fibra y conexionado del mismo en canalizaciones subterráneas, arquetas, cámaras y sobre postes.

Incluye la instalación y conexionado de equipos de empalme y otros contemplados en proyecto.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión de Carga y Grúa Móvil (carga y descarga en zona de acopios)
- Dumper o Excavadora (como ayudas a movimiento de cargas hasta la zona de uso)
- Grupo Electrónico Portátil
- Compresor y Accesorios
- Herramientas y Útiles Manuales
- Taladro Portátil y Herramientas Eléctrica Manual
- Elementos de Izado
- Gatos Móviles
- Porta Bobinas
- Escaleras de Mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde altura, (trabajos sobre cubiertas, balcones, tribunas y similares, uso de medios auxiliares peligrosos)
- Caída de objetos por manipulación o desplome
- Pisadas sobre materiales sueltos
- Golpes y erosiones por el manejo de herramientas manuales u objetos inmóviles
- Pinchazos, erosiones y cortes por: (manejo de tubos; alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates)
- Sobre esfuerzos, (transporte e instalación de cables eléctricos; manejo de guías)
- Atrapamientos por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se señalizará y aislará la zona para evitar altercados con terceros y proteger al personal involucrado en el tendido de la acción de terceros y de vehículos móviles.
- El personal encargado de la colocación de cableado será especialista y conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de riesgos por impericia.
- Se asegurarán totalmente las bobinas de cables, tanto las acopiadas como la que se están manipulando para el tendido, para evitar rodamientos y vuelcos de las mismas.
- Las duelas que se quiten de cada bobina se acopiarán en lugar seguro, retirando los clavos de las mismas, para posteriormente proceder a la retirada de todos los materiales procedentes del embalaje de los cables.
- El tendido se realizará siempre con los EPI's necesarios y obligados.
- Se vallará y señalizará debidamente toda la zona, incluyendo el compresor y elementos significativos.
- Realizar las conexiones sin servicio en los cableados.
- Realizar las pruebas con servicio solo una vez acabada la instalación y el conexionado
- En la proximidad de líneas eléctricas intentar hacer un descargo antes de trabajar y respetar siempre la separación mínima de 3 m. Si la línea es de más de 66.000 V.
- Esta distancia será como mínimo de 5 m Llevar un equipo de protección individual correcto para evitar los contactos eléctricos.
- Si fuera imprescindible realizar operaciones que no permitan respetar estas distancias de seguridad, se deberán adoptar otras medidas preventivas como:
 - o Dejar sin servicio la línea mientras duren los trabajos (Realizado por la compañía eléctrica).
 - o Apantallamiento o recubrimiento con macarrones o coquillas de aislamiento si no conseguimos la distancia adecuada de seguridad.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 luz, medidos a 2 m del suelo.
- Identificar zonas o puntos de alta temperatura si se aprecian en el replanteo.
- Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento. Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
- Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas. Los acopios de materiales deben hacerse sin acumulación y manteniendo un perímetro para que esté convenientemente protegido
- Colocación de letreros de "No conectar hombres trabajando en red" durante las pruebas de las instalaciones.
- Los taladros y demás máquinas portátiles que funcionen con electricidad tendrán doble aislamiento.
- Utilizar cinturones porta herramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.
- Bajo condiciones meteorológicas extremas, sean de lluvia, nieve, hielo o viento fuerte, se suspenderán los trabajos, previa autorización del responsable de obra.
- Trabajos por canalización subterránea
 - o Para el trabajo en las arquetas deberán señalizarse las zonas ocupadas mediante vallas, conos y señales, siempre de forma conveniente y con señales de tráfico que se especifican en la memoria. Se formará con espacio suficiente con estos elementos no

- formando un círculo en la zona sino un triángulo con los conos y señales, cuya punta se alejará de la zona de trabajo un mínimo de 10 metros.
- Deberán taparse con sus respectivas tapas siempre que en ellas no se esté trabajando hasta en el caso de las protecciones y señalizaciones estén colocadas.
 - Ubicar y estabilizar elementos de apoyo para el trabajo: compresores de aire, bobinas para cuerda o cables.
 - Señalizar la zona de trabajo
 - Trabajos por interior
 - Todos los huecos estarán protegidos con barandilla de 1 m. y rodapié de 20 cm. o en su defecto, se mantendrán las redes de seguridad hasta la conclusión de los mismos.
 - Trabajos por fachada
 - Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano. Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés. Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
 - Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra. Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder atar el cinturón de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las específicas del lugar de la instalación
- Se señalizará toda la zona de trabajo para que los vehículos que circulan por la calzada no atropellen a los operarios.
- Se colocaran vallas o una señalización perimetral a las arquetas abiertas para evitar que nadie caiga dentro de ella y evitar una caída a distinto nivel.
- Se señalizará la conducción que no esté en descargo para mantener la distancia de seguridad.
- Se comprobará que la maquinaria y los vehículos tengan el indicador luminoso con el pitido de marcha atrás.
- Comprobación con detectores niveles de toxicidad en arquetas donde la profundidad es significativa o se crea necesario.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de objetos o golpes en la cabeza
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos de origen mecánico
- Guantes de protección de goma
- Sistema anticaídas si no es posible disponer protecciones colectivas, provisto de bolsa portaherramientas.

8.44. INSTALACIÓN DE CALDERÍN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Consiste en colocar el calderín mediante grúa a una zona de acopio para posteriormente ubicarla en su situación definitiva.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada
- Grúa autocargante

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos
- Golpes y atrapamientos
- Atropellos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se seguirá lo indicado en el apartado de hormigones y en el de montaje de elementos prefabricados de este estudio, y las correspondientes a grúas
- Señalización y vallado de la zona de influencia de la operación, acotar el radio de acción de la máquina
- Estudio de puntos de izado, trayecto y zona de acopio previo a la operación
- Se suspenderá la operación con vientos fuertes
- Limpieza en el trayecto de la grúa y operarios

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares.
- chaleco reflectante

8.45. COLOCACIÓN DE BORDILLOS, BALDOSAS, ...

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizarán los trabajos de colocación de bordillos, baldosas, etc. en urbanización.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión hormigonera.
- Útiles y herramientas manuales.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Proyección de partículas.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo durante el corte

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de arquetas, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se realizarán descansos periódicos.
- Las zonas de trabajo estará cerrada al paso de ajenos a la obra, serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- Las piezas de peso elevado deberán ser manejadas por una cuadrilla, nunca una sola persona. Se emplearán siempre que sea posible medios mecánicos o utensilios auxiliares.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Tablones o chapas metálicas para cierre de huecos.
- Cerramientos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares.
- chaleco reflectante
- Mascarilla autofiltrante y sus filtros

8.46. EJECUCIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se realizara las cunetas para la recogida de pluviales en la urbanización.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión hormigonera.
- Llana y tablocha
- Vibrador.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Caída de operarios al mismo nivel.

- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.
- Proyección de partículas
- Cortes y golpes.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se obligará a los operarios en contacto con la hormigonera, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los trabajadores no se posicionaran en los ángulos muertos de la hormigonera
- Las maniobras de la hormigonera serán dirigidas por un solo operario.
- Todos los trabajadores harán uso de chalecos reflectante
- Se seguirá lo indicado en el apartado de albañilería y de los hormigonados con canaleta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas.
- Extintor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

8.47. MUROS DE ESCOLLERA COLOCADA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se comienza el trabajo con la excavación de la cimentación y el reperfilado de taludes, a continuación se va colocando la escollera de la cimentación entrelazándola con hormigón, posteriormente se va levantando el alzado del muro y rellenando por tramos. Prácticamente todo el trabajo es realizado por máquinas

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Retroexcavadora
- Retroexcavadora mixta
- Camión hormigonera

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco de la máquina de obras.
- Atropello, colisiones y falsas maniobras de la máquina para el movimiento de tierras.
- Desprendimientos de tierras.

- Proyección de fragmentos de escollera.
- Caídas de personas a distinto nivel por falta de señalización de la escollera.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Polvo en suspensión o proyectada por el viento.
- Sobreesfuerzos.
- Estrés térmico por altas o bajas temperaturas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma 8.3. I.C.

Los trabajos estarán dirigidos por un señalista especializado para evitar los riesgos de colisión o de caída, en especial en los movimientos en coordinación o de cruce con camiones dumper de vertido de hormigón.

Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.

Está previsto el mantenimiento de los caminos de circulación interna de la obra para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que merman la seguridad de la circulación.

Está previsto que todas las máquinas a intervenir estén dotadas de cabina contra los daños por impacto o vuelco.

Se prohíbe por inseguro, que los conductores abandonen la máquina cargada, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retirada la llave de contacto.

Se prohíbe usar para transportar personas toda la máquina en general y en especial en el interior de la cuchara.

Se evitará el acopio de materiales o el paso de vehículos junto al borde de la escollera, guardando una distancia de 2 m aproximadamente.

En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.

El acceso y descenso de la máquina se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños asideros dispuestos para tal fin.

Se prohíbe izar personas con la cuchara para acceder a trabajos puntuales.

La maniobra de avance extendido y vertido de áridos, se ejecutará a marcha lenta y señalizada por un señalista que se ubique en un punto firme y seguro.

La pendiente de la rampa de acceso será del 12% en tramos rectos, siendo estas de anchura suficiente para facilitar el acceso de la maquinaria y camiones, superando en cualquier caso los 6 metros exigidos en el acceso vial.

La máquina de obra deberá ir equipada con señalización giratoria de avance y avisadores acústicos de marcha atrás.

Se prohíbe cualquier trabajo a pie de taludes inestables.

Se prohíbe permanecer en el entorno del radio de acción del brazo de la máquina, así como en los frentes de la excavación recién excavados antes de haber procedido a su saneo.

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde del talud de 3 metros, para vehículos ligeros y de 4 m. para vehículos pesados.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves de contacto.

Se prohíbe usar para transportar personas toda la maquinaria en general, y en especial en el interior de la cuchara.

Vigilancia permanente de las normas por parte del encargado del tajo.

Las medidas preventivas a llevar a cabo por el alineador de escollera son:

- Prohibido que el operario permanezca en el radio de accionamiento de la máquina.
- Si el terreno tiene mucha pendiente, deberá ir sujeto por medio de un arnés de seguridad a un cable de vida situado en un punto fijo.
- Deberá llevar ropa de alta visibilidad, para poder ser visto en todo momento por el conductor de la máquina.
- Si fuese necesario que el operario se subiese a una escalera para mirar la alineación, dicha escalera deberá estar en perfecto estado y sujeto impidiendo cualquier movimiento provocándole la caída.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de obra
- Acotación de zona de prohibición de circulación
- Cabinas antivuelco

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua.
- Botas de agua con puntera de cuero de PVC de media caña.
- Chaleco reflectante.

8.48. PROGRAMACIÓN DE SCADA (TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Durante esta fase miles de datos son introducidos por unidad de tiempo a través del teclado. El equipo es utilizado para la recepción y salida de datos que son introducidos o solicitados mediante el teclado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- La pantalla. Portadocumentos - atril.
- La mesa.
- La silla.
- El reposapiés. La impresora. El teclado.

Otros elementos y condiciones con los cuales queda configurada la unidad y su entorno son:

- La sala donde está instalada.
- El microambiente de trabajo del local (iluminación, calor,...)
- La disposición geométrica de los equipos.
- Los filtros y cables.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

Las alteraciones más frecuentes sufridas por los operadores de pantallas de visualización se pueden agrupar en tres grandes apartados:

- fatiga visual.
- fatiga física.
- fatiga mental o psicológica.

Han de ser objeto de control todos aquellos riesgos que se derivan de la iluminación, las radiaciones, los contrastes, la disposición de los elementos de trabajo y el micro ambiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Distancia Visual: La pantalla, teclado y documentos escritos con los que trabaja el operador de pantallas de visualización deben encontrarse, respectivamente, a una distancia similar de los ojos para evitar la fatiga visual. La distancia visual óptima se encuentra entre los 450 y 550 mm. con un máximo de 700 mm. Para casos excepcionales.
- Ángulo visual: El ángulo visual óptimo para que el operador de pantallas de visualización trabaje en posición de sentado debe estar comprendido entre 10 y 20 grados por debajo de la horizontal.
- Iluminación. El trabajo con pantallas de visualización de contraste negativo requiere un nivel de iluminación no demasiado intenso para evitar posible deslumbramientos. El operador de pantallas de visualización debe adaptar su visión a tres contrastes de iluminación diferentes: el de la pantalla, el de los textos, el del teclado. Para evitar los deslumbramientos, las pantallas deben ser mates, con viseras laterales y superiores o filtros reticulados amovibles. Las teclas también deben ser mates, de color claro con los signos oscuros, de tono distinto para cada tipo de función. El operador debe poder regular la luminosidad. Otras medidas a

tener en cuenta para evitar reflexiones son: Las paredes y superficies no deben estar pintadas en colores brillantes. El campo situado detrás del operador debe ser de luminancia lo más débil posible. La pantalla debe quedar alejada de las ventanas para que la sobreiluminación diurna no dificulte la adaptación de los ojos del operador a la relativa oscuridad de la pantalla. La línea de visión del operador a la pantalla debería ser paralela a las lámparas del techo. Las lámparas del techo no deben estar colocadas encima del operador y deben estar provistas de difusores para conseguir una más uniforme distribución de la luz.

- Ruido. El ruido proviene principalmente de las impresoras anexas al terminal o bien de terminales instaladas en cadena en oficinas con una densidad importante de terminal. Para las tareas de mayor concentración como son las de programación y diseño, los especialistas coinciden en que el nivel de ruido tolerable debe ser inferior a 55db(A), para las tareas de menor concentración se considera adecuado un nivel de ruido entre 65db(A) y 70db(A).
- Ambiente térmico. Las pantallas de visualización no suelen liberar mucho calor; se recomienda una temperatura que oscile entre 19 y 24 grados centígrados, y una humedad del 40 al 70 por ciento. La humedad es especialmente importante, puesto que un porcentaje de humedad demasiado bajo provoca una sequedad de las mucosas conjuntivales y respiratorias. Por otra parte, un porcentaje de humedad demasiado elevado entraña una disminución en la atención, en la vigilancia y destreza de los gestos.
- Radiaciones. La emisión de radiaciones en los terminales con pantalla catódica debe acogerse a la norma promulgada por el Consejo de las Comunidades Europeas: "Las radiaciones ionizantes del terminal con pantalla catódica medidas a 10 cm. de la superficie de la pantalla deben ser inferiores a 0,1m. Rem/h.". El terminal de pantalla catódica no produce radiaciones cuantificables por los medios de medida actuales, por lo tanto no es necesario proponer medidas de protección individual.
- Electricidad estática. Las condiciones del ambiente térmico son muy importantes en la aparición de este fenómeno, por tanto, se debe prestar una atención particular al respecto de las normas higrométricas. En los casos extremos podrá ser necesario el empleo de materiales antiestáticos, como suelos de goma o moquetas provistas de un entramado de hilo de cobre con una chapa metálica debajo, unida al suelo.
- La silla. La silla debe tener cinco pies y ruedas que faciliten su desplazamiento. El asiento debe ser muy flexible, debe estar situado entre 38 y 48 cm. del suelo, debe medir aproximadamente 40 cm. y debe ser regulable hacia atrás. El operador debe disponer de un reposapiés, perfectamente graduable a tres alturas distintas.
- Teclado. El teclado debe ser móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas). Se recomienda que la altura de la fila central del teclado respecto del suelo este comprendida entre 60 y 75 cm.
- Portadocumentos. Es conveniente la instalación de un portadocumentos al lado de la pantalla y a su misma altura, de esta forma se acerca el documento escrito a la vista del operador sin obligarle a adoptar posturas incorrectas; asimismo el movimiento del cuello cuando mira a la pantalla y a los documentos se realiza en un plano horizontal, que es mucho menos perjudicial que el vertical.
- Postura. En el caso de tareas con elevada carga informativa deben efectuarse pausas regulares (con una duración de entre diez y veinte minutos) después de un máximo de dos

horas de trabajo continuo; los paros del ordenador no se consideran como pausas de descanso. En el caso de tratarse de tareas monótonas es conveniente no superar las cuatro horas y media de trabajo efectivo en pantalla y efectuar pausas de diez minutos después de una hora y cuarenta minutos de trabajo, así como alternar este trabajo con otro tipo de tareas. En la medida de lo posible debe dejarse a discreción del trabajador decidir cuándo hacer las pausas, los descansos frecuentes antes de alcanzar la fatiga son más efectivos que los descansos largos y menos frecuentes

8.49.CARPINTERÍAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de carpinterías (ventanas, puertas o portones)

El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.

En grandes puertas se dispondrán guías embutidas en la solera.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Taladros eléctricos
- Herramientas manuales
- Escalera de mano
- Andamio

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- 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.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

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 acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en los planos.

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 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.

Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.

El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.

Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.

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 de las mangueras de alimentación

Equipos de protección individual

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad

8.50. FALSOS TECHOS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Para colocar un falso techo, el primer paso será marcar la altura a la que se colocará, lo normal es dejar entre 80 cm y 1 m de distancia entre el techo real y las nuevas placas.

Se instalarán los perfiles angulares y se fijarán las piezas de cuelgue para ir colocando el perfil primario. A continuación, los perfiles secundarios para completar la instalación de la estructura.

Se verificará el nivel antes de continuar con el montaje del falso techo.

Antes de colocar las placas, se instalarán todos los elementos que vayan integrados en el falso techo como, por ejemplo, las luces.

Cuando la estructura se encuentre colocada, ya se procederá a la colocación de las placas del techo. Para ello, se introducen diagonalmente, levantándolas y girándolas para colocarlas con cuidado sobre los perfiles. No es necesario ejercer ningún tipo de presión para colocar la placa, ya que debe encajar sin esfuerzo.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Taladro
- Tijera de corte de chapa
- Escaleras de mano
- Andamios

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes por uso de herramientas manuales, (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizarán un "paso alternativo" que se señalizará con carteles de "dirección obligatoria".
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras apoyadas sobre los paramentos, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se tenderán líneas de vida ancladas a puntos fuertes de la estructura, en los que anclar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caída desde altura. (Huecos de escalera, patios semicubiertos interiores, etc.).
- Se instalarán "pies derechos" acuñaados a suelo y techo, en los que anclar las barandillas sólidas, de 90 cm de altura, medidos desde la parte superior del andamio utilizado, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para la protección del riesgo de caída desde alturas en los trabajos de construcción de falsos techos de escayola sobre (rampas de escalera, próximos a patios, en terrazas, etc.).
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a (huecos, pretilas de terraza y asimilables,), sin la utilización de medios de protección contra las caídas desde altura. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24V.
- 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.
- Las "miras" (reglas, tablones, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos-tablón (regle, etc.).
- El transporte de "miras, tablones y puntales" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por vuelco.
- Los acopios de planchas de falso techo, guías... se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Líneas de vida
- Redes de seguridad
- Cintas de señalización

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Mascarilla antipolvo
- Calzado de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Guantes de PVC o goma
- Guantes de cuero
- Gafas de protección
- Ropa de trabajo

8.51. SUELO TÉCNICO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Con el suelo despejado y limpio se comprobará que se cumple el nivel en toda la instalación.

Posteriormente se encolarán las patas a la solera con cola de poliuretano, no se clavan. Si la superficie no fuera completamente lisa debajo de una pata, se calzará con cuñas al efecto.

A partir de aquí se montará una línea maestra, la distancia más larga posible, generalmente comenzando desde la puerta desde donde partirá montando el resto del suelo.

Una vez montada la maestra, se irá montando un poco de estructura y un poco de placa, nunca toda la estructura antes que las losetas.

Se dejará libre un perímetro de unos 5 mm entre las placas del material para evitar que queden presionadas entre sí, lo que podría provocar que el suelo chirrié o cruja al pisarlo.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Taladro.
- Tijera de corte de chapa.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento entre objetos.
- Sobreesfuerzos/posturas inadecuadas.
- Exposición a sustancias nocivas/tóxicas.
- Iluminación inadecuada.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- 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.
- Se procurará tener ventilada la zona donde se están realizando las operaciones.
- Se usarán rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cintas de señalización.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

8.52. CRISTALERÍA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Antes de iniciarse la instalación de los vidrios en los marcos de aluminio de las ventanas, se debe verificar el estado tanto de los perfiles como de los propios vidrios y se confirmará que sus dimensiones son las correctas.

Los marcos deben estar perfectamente fijados y sellados al cerramiento de obra.

Antes de colocar el vidrio se sacarán los junquillos y se colocará el neopreno que quedará situado entre el vidrio y el perfil.

Posteriormente se colocarán las ventosas en el vidrio para llevarlo a su sitio y se graparán los junquillos.

Una vez ubicado el vidrio, se aplicará la silicona que lo sellará con el aluminio.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Pulidora manual.
- Ventosas.
- Talladores.
- Cortacírculos.
- Cuchillas de sellar.
- Pistola de silicona.
- Escuadras.
- Pinzas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes y cortes
- Punzamientos
- Erosiones en manos y dedos
- Proyección de partículas y fragmentos
- Posturas forzadas
- Lesiones por movimientos repetitivos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Mantener las herramientas en perfecto estado
- Unión firme entre sus elementos
- Mango y empuñadura de dimensiones adecuadas.

- Aislantes.
- Las partes cortantes se mantendrán afiladas y templadas.
- Limpias de grasas y aceites durante el uso.
- Utilizar en cada momento la herramienta adecuada al trabajo.
- Evitar ropa suelta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas
- Líneas de vida

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Gafas anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro específico.
- Mascarilla anti-polvo.
- Guantes de goma.
- Gafas de seguridad anti-salpicadura.
- Ropa de trabajo.
- Guantes anti-corte.

8.53. ESTRUCTURA METÁLICA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En las estructuras metálicas se maximiza el trabajo en taller, por lo que en obra prácticamente se limitan a al montaje de piezas mayores.

Los trabajos serán de elevación de piezas, presentado y realización de uniones soldadas o atornilladas.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada
- Grúa autocargante
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Andamio
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Soldadores
- Llave dinamométrica

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Hundimiento de forjados por sobrecargas.
- Vuelco de grúas sobre camión,

- Caída de cargas de las grúas,
- Choques entre vehículos motorizados.
- Atropellos de trabajadores.
- Desplome de cerchas metálicas por soltarlas de las grúas antes de estar arriostradas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las grúas, elementos de suspensión y sistemas de enganche de cargas en perfecto estado de conservación.
- Señalización y acotado de espacios para circulación de vehículos separado de las zonas de trabajo y circulación de trabajadores.
- No soltar de las grúas las cerchas ni elementos estructurales hasta que no quede garantizada su estabilidad y no trabajar en el izado de estos elementos con viento superior a 60 Km/h. En cualquier caso se mantendrán fijadas por una guía fiadora manejada desde el suelo durante su izado y traslado, para evitar giros descontrolados y posicionarla en su lugar. Los montadores que recogen las cerchas y las colocan en sus apoyos, se mantendrán sobre plataformas y jaulas y dispondrán además de cinturones anticaídas de suspensión debidamente anclados a puntos fijos de la estructura, previamente definidos.
- Nunca se trabajará ni se pisarán los elementos superiores de las cerchas y correas. Se dispondrán, si es necesario, plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas de barandillas sólidas incorporadas en las mismas.
- En esta fase es imprescindible la colocación de redes de seguridad horizontales por debajo del nivel de las cerchas, poniendo especial atención a su grado de tensión y a la distancia de la red al suelo o elemento.
- Hay que tener especial cuidado ya que los trabajadores confían en exceso en su propia habilidad y suelen utilizar métodos de trabajo incorrectos y muchas veces como el montaje de dispositivos de seguridad es laborioso, prescinden de ellos.
- El personal que intervenga en estos trabajos deberá emplear medidas de protección personal complementarias, como son el calzado antideslizante y cinturones de seguridad sujetos a ganchos de seguridad o a cables para poder deslizarse con los mosquetones, estando almohadilladas las aristas para evitar que las cuerdas sean segadas
- El uso de gafas de sol, en cubiertas con paneles o placas metálicos o metalizados con acabados galvanizados o lacados en colores claros, es preceptivo para evitar el deslumbramiento permanente que ejercen estos elementos en días soleados sobre los ojos.
- Nunca subir a la cubierta una persona sola.
- No se debe izar el material a la estructura hasta el momento en que se vaya a colocar y asegurar.
- Las zonas en las que pueda existir "lluvia de chispas" procedentes de soldadura en niveles superiores, deberán señalizarse de manera bien visible, para evitar el paso de otros operarios bajo las mismas. Si es posible, se colocarán pantallas que impidan la caída de chispas.
- No se realizarán trabajos de soldadura cuando existan a menos de 6 metros productos inflamables o combustibles. Se retirarán todos los elementos de madera, plástico, papel cartón, etc. de las zonas de montaje.

- Se dispondrá de extintores adecuados en las plantas del edificio mientras duren los trabajos de soldadura.
- Al realizar un trabajo, se ha de contar con estar amarrado a la estructura por medio de la cuerda del cinturón y si esto no se pudiera, anclando el cinturón a las anillas antes mencionadas.
- Cuando se prevean itinerarios por lugares peligrosos se colocará un cable para el enganche del cinturón, teniendo en cuenta que muchos accidentes ocurren por pérdidas de equilibrio y caídas durante los desplazamientos.
- También es aconsejable disponer en la obra de pasarelas dotadas de barandillas, convenientemente sujetas a la estructural.
- Si no fuera posible utilizar ninguno de estos medios para el tránsito del personal y como medida excepcional, se adoptará el paso por una viga mediante el sistema de "montar a caballo" apoyando los pies en el ala inferior y pasando la cuerda del cinturón alrededor de ella. Siempre se avanzará primero la cuerda y después el cuerpo.
- Debido a que el montaje de la estructura es más rápido que el resto, es muy usual encontrar edificios en esqueleto metálico, en los que el personal trabaja en condiciones muy peligrosas. Por ello, es fundamental que se programe el trabajo de tal manera que cuando se termine el entramado de vigas del forjado, se proceda a cerrar el mismo, para que la siguiente colocación de pilares se haga sobre una base firme y segura. Si esto fuera imposible, todo el piso o nivel sobre el cual se esté levantando la estructura, generalmente llamado piso de trabajo, debe estar completamente protegido por redes horizontales justo bajo la zona de trabajo. Una buena medida es colocar las chapas metálicas que hacen de encofrado y armado de forjados lo antes posible, para tener una superficie de trabajo y reducir la altura y riesgo de caídas. Hay que fijar estas chapas para evitar deslizamientos, vuelcos, etc. También puede hacerse con tabloncillos el cuajado de las plantas.
- Los tabloncillos que se usen para los pisos provisionales en las estructuras metálicas no deben tener menos de 5 cm., de grueso. Deben colocarse de manera que no se ladeen con el peso del trabajador en ningún punto y sujetarlos para que no se muevan de su lugar. Se deben colocar bien juntos de modo que formen un piso sólido y en los extremos deben sobresalir por los menos 10 cm. Se instalarán escaleras permanentes tan pronto como las condiciones de trabajo lo permitan.
- Los operarios que trabajen en un nivel inferior deben estar protegidos de los objetos que caen, por medio de una de las soluciones descritas que se haya tendido entre ellos y las cuadrillas del nivel superior. Además deben usar un casco de protección.
- La utilización de plataformas elevadoras de personas para el montaje de estructuras metálicas disminuye en gran medida el riesgo, ofreciendo una mayor seguridad y mejor control en el trabajo. Esto es más fácil en estructuras de naves, centros comerciales, etc., es decir, en obras con estructura a base de pilares y uno o dos niveles horizontales, con gran superficie en planta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de seguridad
- Cintas de señalización

- Redes anticaídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de sol
- Casco
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

8.54. SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN DE TUBERÍAS DE POLIETILENO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Raspado de las superficies de la tubería:

- Primero se limpiará la superficie a raspar con un trapo limpio y seco que no tenga pelusilla. La longitud de limpieza irá en función del tamaño del accesorio a utilizar, añadiendo un margen de más de 50 mm, como mínimo en cada lado.
- El raspado de la tubería debe realizarse de forma que se arranque la viruta; de esta forma se asegura la eliminación del óxido contenido en la superficie más exterior de la tubería, sino haría no satisfactoria la unión por electrofusión.
- Segundo se desengrasará la zona raspada con una toallita desengrasante o con papel blanco, limpio y seco (y que no desprendiera pelusilla), humedeciendo con Tangit, tricloroetileno o Isopropanol.

Instalación del accesorio:

- Para la unión de tomas simples y tomas en carga, se colocará un redondeador en cada lado de la zona raspada, si la fusión se realiza sobre un tubo en barra. Si la unión se realiza sobre un tubo que proviene de rollo, es imprescindible la colocación de un alimentador-redondeador. Instalar a continuación el accesorio sobre el tubo.
- Si el accesorio a electrofusión es un manguito, extraerlo de su envoltorio y sin tocar el interior del mismo, montarlo sobre la tubería raspada y limpia. Luego se monta el alineador y el otro tubo o accesorio previamente preparado para el efecto.

Puesta en marcha de la unidad:

- Conectar la máquina a una fuente de alimentación de 230 V+/- 15%/50 Hz de corriente alterna.
- La conexión del grupo generador donde se conecte la unidad de electrofusión será normalizada y provista de toma de tierra y un diferencial. No desconectar el enchufe de alimentación tirando directamente del cable.

- Se recomienda comprobar los terminales de los cables de conexión al accesorio antes de activar la unidad. Existen diferentes tipos de adaptadores según el tipo de accesorio a aplicar.
- Accionar el interruptor general. En la pantalla aparecerá indicado el nombre de la máquina., y la temperatura ambiente exterior en grados centígrados.
- Desde el mismo momento de la puesta en marcha de la unidad, se efectúa una verificación del voltaje de entrada. En caso de que la tensión registrada por la unidad estuviera por encima o por debajo de la tolerancia permitida (195- 265 V), en la pantalla display aparecería unos mensajes.
- Verificar la fuente de alimentación (no hace falta reiniciar la puesta en marcha de la unidad).

Conexión del accesorio:

- Conectar los dos terminales de los cables de la máquina en los dos bornes de conexión del accesorio a electrofusionar. Las superficies de contacto de los conectores del accesorio y de los adaptadores de los terminales de los cables deben estar siempre limpios.
- El accesorio de electrofusión a conectar debe tener una tensión nominal de 40 V exclusivamente. No electrofusionar accesorios a distinto voltaje.
- Se recomienda utilizar siempre adaptadores, aunque la conexión al accesorio sea posible realizarla directamente. Con ello se consigue preservar los terminales de los cables libres de desgaste, quemaduras, etc.
- Se recomienda no realizar la electrofusión si la temperatura exterior es inferior a -10° C por encima de $+45^{\circ}$ C.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes con la cuchilla perfiladora.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendio.
- Contactos térmicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

El equipo de soldadura solo debe ser operado por personal autorizado y cualificado.

Leer e interpretar todas las precauciones y advertencias antes de poner en funcionamiento el Grupo de Soldadura.

Mantener la unidad de electrofusión fuera del alcance de personal no autorizado, no cualificado y niños.

Vigilar constantemente los cables en tensión, evitando que cualquier objeto metálico aplaste o corte dicho conductor, evitando de este modo cualquier contacto indirecto.

No manipular ni tratar de reparar aparatos eléctricos. Estos deben ser reparados por la casa suministradora o por un taller especializado.

Proteger la unidad de electrofusión del agua, lluvia, etc.

Los cables dañados o defectuosos deberán ser sustituidos inmediatamente.

Conectar siempre la unidad a tomas que dispongan de diferencial y toma de tierra.

No instalar el Grupo o utilizarlo en cualquier ambiente o lugar clasificado como peligroso.

En las inmediaciones del equipo de soldadura debe existir un extintor de eficacia mínima 34 A y 144 B.

No almacenar nunca líquidos inflamables cerca del equipo de soldadura.

No manipular las placas de fusión térmica directamente con las manos.

Resulta conveniente la utilización de cremas adecuadas sobre la piel, para prevenir el tipo de radiación.

Nunca utilizar lentes de contacto, pueden quedar adheridos a la cornea a causa del fuerte calor del proceso.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y barandillas
- Pasarelas
- Entibaciones

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y con protección contra la perforación, con certificado CE, normas EN 344, EN 345, EN 346 y EN 347.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, con certificado CE, normas EN 388 y EN 420, con resistencia mínima a la perforación de nivel 3.
- Guantes de protección anticorrosivos en operaciones de manipulado de espejos.
- Ropa de protección adecuada.
- Casco
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Chaleco reflectante

8.55.SOLDADURA A TOPE DE TUBOS DE POLIETILENO MEDIANTE TERMOFUSIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La soldadura a tope consiste en la unión de dos piezas que se colocan extremo con extremo con la misma sección, éstas se presionan cuando está pasando por ellas la corriente eléctrica, con lo que se genera calor en la superficie de contacto. Con la temperatura generada y la presión entre las dos piezas se logra la unión.

Es un sistema de unión que se aplica preferentemente en tuberías de PP y accesorios. Se calientan los extremos de los tubos a unir por medio de una placa calefactora que esté a una temperatura de $100^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ y a continuación se comunica una presión previamente tabulada para cada clase de tubo.

En todos los casos la presión que hay que comunicar a los tubos a unir es una constante de 1.5 Kg/cm^2 . Esta presión es prefijada, así como la constante de la máquina de soldar (superficie de los pistones hidráulicos), la única variable es la superficie de la sección de los tubos a unir, la cual determina las diferentes presiones de soldadura para cada tubo.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Equipo de termofusión para soldadura a tope
- Grúa autocargante
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes con la cuchilla perfiladora.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendio
- Contactos térmicos.
- Exposición a Ruido.
- Caída de personas a distinto nivel por la proximidad a zanjas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

El equipo de soldadura solo debe ser operado por personal autorizado y cualificado.

Con el fin de evitar riesgos, se sugiere encarecidamente la lectura y el cumplimiento de las medidas preventivas de seguridad que a continuación se detallan antes de poner en funcionamiento el Grupo de Soldadura.

Mantener la unidad de SOLDADURA A TOPE fuera del alcance de personal no autorizado, no cualificado y niños.

Mantener las manos, brazos, ropa holgada, pelo largo, colgantes, etc, alejados de las partes móviles del aparato.

No retirar las virutas de la fresa mientras funciona.

No introducir ninguna herramienta ni las manos en cercanía de las cuchillas.

Una vez se termine la operación, retirar la fresa y colocarla inmediatamente en su soporte.

Cuando la máquina se encuentre operando, se mantendrá una distancia prudencial. El área de trabajo debe limpiarse debidamente.

Vigilar que todos los generadores de corriente posean un estabilizador de tensión.

Revisar diariamente el cableado de alimentación. Vigilar constantemente los cables en tensión, evitando que cualquier objeto metálico aplaste o corte dicho conductor, evitando de este modo cualquier contacto indirecto. Los cables dañados o defectuosos deberán ser sustituidos inmediatamente.

No manipular ni tratar de reparar aparatos eléctricos. Estos deben ser reparados por la casa suministradora o por un taller especializado.

No utilizar la unidad de soldadura en caso de lluvia, cerca de líquidos inflamables y en malas condiciones atmosféricas.

Vigilar diariamente el estado de la cuchilla perfiladora.

No instalar el Grupo o utilizarlo en cualquier ambiente o lugar clasificado como peligroso.

Una vez desconectado el espejo, esperar a que se enfríe antes de manipularlo de nuevo.

No manipular las placas de fusión térmica directamente con las manos.

En las inmediaciones del equipo de soldadura debe existir un extintor de eficacia mínima 34 A y 144 B.

En base a los niveles de ruido declarados por el fabricante nivel de presión de sonido 85 dB (A), se recomienda el uso de protectores auditivos puesto que a veces aumenta la presión durante el fresado y se incrementan los niveles sonoros.

No almacenar nunca líquidos inflamables cerca del equipo de soldadura.

Conectar siempre la unidad a tomas que dispongan de diferencial y toma de tierra.

Conocer perfectamente la existencia de infraestructuras subterráneas, en el caso de encontrar alguna se paralizarán inmediatamente los trabajos.

En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias; 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5.000 V. y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas y barandillas
- Pasarelas
- Entibaciones

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y con protección contra la perforación, con certificado CE, normas EN 344, EN 345, EN 346 y EN 347.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, con certificado CE, normas EN 388 y EN 420, con resistencia mínima a la perforación de nivel 3.
- Guantes de protección anticalóricos en operaciones de manipulado de espejos.
- Ropa de protección adecuada.
- Protectores auditivos

- Casco
- Gafas integrales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Chaleco reflectante

8.56.CERCHAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Las cerchas son elementos de acero que tienen una función resistente de por sí y, generalmente, en unión con hormigón proyectado.

Las operaciones consisten en la descarga de las mismas en paquetes desde el camión de transporte, el acopio en zona habilitada, transporte de las unidades hasta la zona de sostenimiento próxima al frente y la colocación de las mismas.

ACOPIOS

Las cerchas se reciben descompuestas en varios tramos para su posterior armado.

El acopio se realiza en zona habilitada en el exterior del túnel, lo más cerca posible de la plataforma de ejecución.

La manipulación se realizará con los equipos de elevación adecuados.

TRANSPORTE

Antes de proceder al traslado de las unidades que componen la cercha, estas se separarán utilizando un cable o una cadena atada a cada una de las piezas que forman la cercha.

Se apilarán una a una las piezas que forman cerchas completas sobre tacos de madera (separados del resto), para poder pasar las pinzas del equipo de transporte por debajo, elevarlas y transportarlas.

El transporte hasta el frente se realizará con el equipo adecuado.

MONTAJE

Una vez en el frente se procederá al montaje de la cercha.

Se descargarán todas las piezas en un lateral del túnel y se colocarán una a una, utilizando medios mecánicos, en su posición aproximada, calzada sobre tacos de madera. Posteriormente se procederá a su ensamblado mediante abarcones, realizando una fijación provisional.

Se levantará la cercha mediante útiles adecuados asiéndola por la clave y se realizará el apriete definitivo garantizando su estabilidad.

Una vez fijada la cercha se procederá al montaje de los tresillones uniéndola con la anterior.

Se complementará con el tratamiento posterior (gunita, chapa "Bernold"...).

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Manipuladora telescópica
- Plataforma elevadora

- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Cadenas
- Estrobos
- Eslingas

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de personas a distinto nivel por deficiente estado y/o utilización de los equipos y medios auxiliares.
- Caídas de personas en el mismo nivel y pisadas sobre objetos por condiciones del terreno, inclemencias meteorológicas o falta de orden y limpieza.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento, en su manipulación y desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles: partes salientes de equipos o materiales, estrechamiento de zonas de paso, clave del túnel.
- Choques y contactos contra objetos móviles: maquinaria (manipuladora telescópica, dúmper ...)
- Golpes y cortes por objetos o herramientas durante la manipulación de piezas (elementos de la cercha...).
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos durante la manipulación de las cerchas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos durante las maniobras de la maquinaria.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos en la manipulación, enganche, fijación...
- Atropellos o golpes con vehículos por invasión de zonas de acopio, transporte, montaje...

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se usarán los equipos según las instrucciones del fabricante.
- No se realizarán trabajos fuera de la cesta.
- El tajo estará limpio y ordenado. Los materiales estarán bien apilados y estables.
- Durante el transporte de las cerchas no habrá personal que acompañe a la carga.
- Si durante la maniobra, el maquinista no tuviera una visión directa de la zona donde ubicar la cercha se ayudará de un señalista quien le realizará señales claras e inequívocas.
- Se comprobará el correcto ensamblaje y fijación de los útiles acoplados a los diferentes equipos (bulones de fijación, pinzas, útil de elevación...).
- En el montaje de la cercha se evitará la presencia de personas ajenas dentro de la zona con riesgo de abatimiento de la pieza.
- Antes de manipular las cargas se asegurará que se encuentran convenientemente fijadas.
- Cuando las cargas se manipulen en pendiente se realizará marcha atrás (contrapendiente).
- Finalizado el transporte y asentamiento de la carga, una vez desestrobada la misma, no se procederá retirar los elementos de fijación (cadenas, estrobos, eslingas) mientras que los operarios permanezcan dentro del radio de acción de dicha carga suspendida.
- Señalizar e iluminar las zonas con riesgo.

- Proteger elementos salientes colocados en los hastiales del túnel que invadan las zonas de tránsito (bases topográficas, soportes tuberías...).
- Los trabajadores ajenos no permanecerán en el radio de acción de las máquinas.
- Los trabajos se realizarán de forma idónea a la ejecución del proceso a fin de evitar posibles choques y/o contactos con brazos articulados...
- El conductor, antes de comenzar los trabajos, verificará visualmente que la zona está despejada y que tiene los elementos adecuados para una correcta visión de la zona (espejos, cámaras...).
- Se coordinarán los trabajos de manipulación y colocación de la cercha (tresillones...)
- Utilización de guantes, ropa adecuada al equipo o pieza que se manipula.
- Mantenimiento de las herramientas.
- Durante el acopio de las piezas se utilizarán herramientas manuales (barra de uña...) para la manipulación de dichos materiales.
- En la zona de montaje de la cercha se colocarán tacos de madera para el apoyo y posterior elevación de la pieza.
- En la colocación de los abarcones y tresillones los miembros superiores permanecerán alejados de las zonas de posibles atrapamientos.
- Se coordinarán los trabajos para el ajuste definitivo de la cercha.
- No se sobrecargará la capacidad de la plataforma.
- El maquinista, siempre que vaya a realizar una maniobra con la máquina, se asegurará que no haya trabajador alguno en su entorno.
- Los vehículos o maquinaria se ubicarán en una zona estable, uniforme y nivelada y en su caso se utilizarán los elementos de estabilización de los que disponga.
- No se abandonará la máquina con el motor encendido.
- Siempre que sea posible se emplearán elementos mecánicos.
- Formación específica en manipulación manual de cargas.
- Iluminación general de las zonas de acopio, tránsito y montaje.
- Se utilizarán los elementos de señalización luminosa y acústica.
- El personal que intervenga en el proceso utilizará ropa con elementos reflectantes.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización
- Iluminación

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Gafas integrales
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- chaleco reflectante

- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

8.57. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Están previstos trabajos de premarcaje y pintura de marcas viales en isletas, cebreados, flechas, símbolos, etc. con pintura termoplástica de aplicación en frío de dos componentes, para lo que se pondrán señales provisionales de obra antes de realizar premarcaje y pintura con máquina pintabandas.

Una vez delimitada el área de trabajo con señalización provisional reglamentaria y conos perimetrales. Los trabajos consistirán en la preparación de la superficie a pintar (barrido si fuese necesario), colocación de papel adhesivo y la plantilla para marcaje, y por último la aplicación de pintura y microesferas.

La aplicación de la pintura y microesferas se podrá hacer manualmente con herramientas, o bien usando máquinas.

Se considerará tanto el empleo de la máquina pintabandas con pistola acoplada, como el empleo de un compresor y pistola manual de marcas viales.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Máquina pintabandas con pistola acoplada
- Camión de transporte
- Barredora
- Pistola de marcas viales
- Herramientas manuales (cepillo, rodillo)
- Herramientas manuales eléctricas (agitador o mezcladora)

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de personas al mismo nivel
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos
- Contacto con sustancias corrosivas
- Proyección de partículas (objetos del barrido, gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Exposición a sustancias nocivas. Incendios o explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- No se comenzarán los trabajos sin que esté dispuesta la señalización y balizamiento provisional de obra según la Norma 8.3.-I.C.
- En los trabajos de limpieza con barredora no permanecerá personal entorno a dicha máquina, que será sólo ocupada por el operario que la conduzca. La máquina no saldrá de la zona balizada. No se retirarán carcasas de protección de la máquina. No se solaparán otros trabajos con los de barrido para evitar interferencias y nuevos riesgos asociados.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento

adversas. Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieran.

- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,..).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención. Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características. Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.
- Los trabajadores dispondrán de monos de trabajo para mantenimiento de higiene, que se quitarán una vez finalizados los trabajos. El camión de transporte dispondrá rotativos luminosos cuando ocupe parte de un carril de circulación, además de establecer previamente la señalización provisional de obra según la Norma (8.3.-I.C).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento provisional de obra según la Norma 8.3.-I.C.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Orejeras
- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Chaleco reflectante
- Mono de trabajo

8.58. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y SEMAFORIZACIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Dentro de la señalización vertical se englobarán los trabajos de desmontaje de señales y carteles, cambio de ubicación de señales existentes, colocación de señales circulares, triangulares, octogonal, panel direccional reflectante, carteles de orientación-dirección S-310/S-300, colocación de hitos de expropiación, kilométricos, colocación de semáforos...

Los trabajos se ejecutarán previa señalización provisional de obra, balizamiento del área de trabajo con conos según la Norma 8.3.-I.C.

Consistirán en la excavación manual con herramientas o con maquinaria (retroexcavadora mixta, miniexcavadora...) con el uso de martillo hidráulico en terrenos duros, colocación de pernos y vertido de hormigón. Una vez endurecidas las cimentaciones se procederá al atornillado de las señales empleando herramientas manuales, y según su altura se podrá emplear unas escaleras de mano, andamios, plataformas elevadoras....

Para la colocación de los báculos se podrá emplear grúa autopropulsada o autocargante. Se cumplirán las medidas previstas en esta memoria para trabajos de excavación, hormigonado e izado de cargas por medios mecánicos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada
- Grúa autocargante
- Retroexcavadora mixta
- Plataforma elevadora
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Andamio
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos.
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y demás útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- Se prestará especial atención a la presencia de líneas eléctricas en el área del izado de cargas

- 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 buen estado, para evitar accidentes.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización provisional de obra, balizamiento del área de trabajo con conos según la Norma 8.3.-I.C.
- Iluminación de la zona de trabajo.
- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes dieléctricos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra descargas eléctricas
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos

8.59. TRABAJOS EN VÍA URBANA (SEÑALIZACIÓN Y CORTE DE CARRIL EN POBLADO)

Este riesgo engloba todas las operaciones que se realizan en zonas urbanas (dentro de poblado) abiertas al tránsito de vehículos y peatones. La ocupación de parte de la calzada incluye las obras situadas en la acera, obras con ocupación parcial de un carril u obras con ocupación de uno o varios carriles.

Se habla de OBRAS como las realizadas sobre la calle, tanto sobre la calzada, bordillo y acera, o sobre los diferentes elementos situados en ella, en las que la actividad realizada tenga o pueda tener influencia en el desarrollo normal del tráfico.

En este caso se incluyen únicamente obras FIJAS: obras realizadas sobre la calzada, tanto sobre los carriles y acera o sobre los diferentes elementos situados en ella, en las que la actividad realizada tenga o pueda tener influencia en el desarrollo normal del tráfico, y es realizada en una zona concreta no habiendo un desplazamiento a lo largo de la jornada de trabajo.

Todas la señalizaciones se realizarán según el manual de señalización de obras fijas de la DGC.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las interferencias con vías con tráfico se estudian por el responsable de obra, o técnico en ejecución con objeto de cumplir las ordenanzas o normativa aplicable al tipo de vía, y en su caso solicitar los permisos necesarios a los órganos pertinentes (tráfico, ayuntamiento o policía local).
- Organizar la señalización, balizamiento y vallado según el tipo de trabajo y sus características, teniendo en cuenta las siguientes circunstancias: El tipo de vía; Intensidad y velocidad de circulación; Visibilidad disponible; Importancia y duración de la ocupación; y Gravedad de un posible accidente.
- Los trabajos de señalización los realizarán trabajadores/as capacitados/as con formación e información sobre los riesgos existentes y medidas preventivas necesarias para la realización de la actividad, y dispondrán de vestuario de alta visibilidad Marcado: EN 20471. Si la situación lo requiere habrá operarios/as señalistas para la regulación del tráfico.
- Antes de iniciar la colocación de las señales es fundamental que se haya previsto en el centro de trabajo el juego de señales que se van a utilizar, que dependiendo del tipo trabajo a desarrollar en la calle y ubicación del tajo, dentro o fuera de la calzada, como mínimo se dotará de:
 - o Conos de tráfico (TB-6), u otros elementos de balizamiento del mismo nivel de protección.
 - o Señal luminosa ámbar giratoria o intermitente omnidireccional (V-2 conforme al Reglamento CEPE/ONU nº 65) sobre los vehículos, que puede remplazarse por las luces de dirección en señal de emergencia junto a la luz de cruce cuando el vehículo no disponga de señal V-2.
 - o Señal de peligro por obras (TP-18), obligatoria en los casos de trabajos no móviles (obras fijas o fijas temporales) con ocupación de parte de la calzada.
 - o Siempre que produzca una invasión del carril es recomendable señalar el estrechamiento de calzada y resguardar la zona de actuación. El estrechamiento usando TP-17, TP-17a, o TP-17b, y el obstáculo indicando el sentido de paso (TR-400/TR-401), o paneles direccionales (TB-1/TB-2). Además, se puede añadir la señal TR-301 "velocidad máxima", reduciendo en 20 km/hora la permitida (en poblado habitualmente la reducción será de 50 a 30 km/h).
 - o Las señales serán reflectantes y de dimensiones acordes con el Marcado: EN 12899-1, y los conos de tráfico (TB-6) seguirán el criterio de Marcado: EN 13422.
- Si procediese, se planificará el tapado de la señalización fija existente en la vía que no resulte coherente con la colocada por la incidencia de las obras (especialmente en obras de larga duración).
- Si los trabajos se realizarán en el eje de la calzada (mediana) con tráfico en ambos sentidos, planificar el corte del carril afectado y su señalización en función de las características de la vía.
- En los casos en que el trazado de la calle condicione la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por señalización fija.

- Se priorizará el empleo de los equipos o maquinaria que disminuyan el tiempo de trabajo en la zona y preferiblemente de colores blanco, amarillo o naranja.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - o Comprobar que se dispone del vestuario de alta visibilidad Marcado: EN 20471, y la señalización adecuada y en buen estado.
 - o En la exposición al tráfico siempre nos colocaremos de frente a la circulación, para poder en cualquier momento reaccionar frente al comportamiento de los conductores/as.
 - o Nunca daremos la espalda a una fila de vehículos pesados aproximándose hacia nosotros. Es probable que el primero nos haya visto pero los que van detrás, no.
 - o Limpiar, mantener y verificar regularmente, según los casos, los medios y dispositivos de señalización, balizamiento y vallado. Asimismo, repararlos o sustituirlos cuando sea necesario.
 - o **IMPORTANTE:** Todo tajo deberá estar mínimamente señalizado y balizado
- Durante los trabajos:
 - o No iniciarlos hasta haber completado la señalización y separación entre las siguientes zonas: Zona de circulación de vehículos, o Zona de circulación de peatones Zona de trabajo.
 - o Cumplir las indicaciones dadas por su superior directo, aplicando las normas de tráfico para el tipo de vía, los carteles informativos y de señalización, y respetando siempre el Reglamento General de Circulación.
 - o Está prohibida la permanencia de trabajadores/as en las zonas de tránsito de vehículos, salvo que la zona esté protegida por elementos de señalización y balizamiento, y nunca permanecer entre la señalización y el carril abierto al tráfico.
 - o Usar para bajar y subir del vehículo los elementos habilitados para ello.
 - o El estacionamiento de vehículos se debe realizar de forma que no interfiera con el tráfico existente invadiendo la vía (incluido el caso del vehículo pisando sólo una parte de la calzada), y en los casos, estrictamente necesarios, se señalizará adecuadamente con toda la iluminación disponible en el vehículo (C.A.E.).
 - o Si existe otra maquinaria en la obra (camión grúa, retroexcavadora, minicargadora, dumper, etc.), debe mantener una distancia de seguridad de 5 m aproximadamente para evitar golpes y atropellos (C.A.E.).
 - o Mantener el orden y limpieza de la zona de trabajo, vías de paso de peatones, vías de circulación de los vehículos o cualquier zona afectada por los trabajos para evitar posibles interferencias (C.A.E.).
 - o Para cruzar, como norma general, reduzca este acto al mínimo e imprescindible. En la medida de lo posible, intente acceder directamente desde el vehículo a la zona de trabajo. Cuando sea necesario cruzar sin vehículo, es importante que tenga en cuenta lo siguiente:
 - Antes de cruzar, comprobar que hay visibilidad suficiente y no cruce en zonas de visibilidad reducida, comprobando que la visibilidad no se ve disminuida por obstáculos, edificios, pasos superiores, etc..., y evitando cruzar en proximidades de cambios de rasante y curvas sin visibilidad.

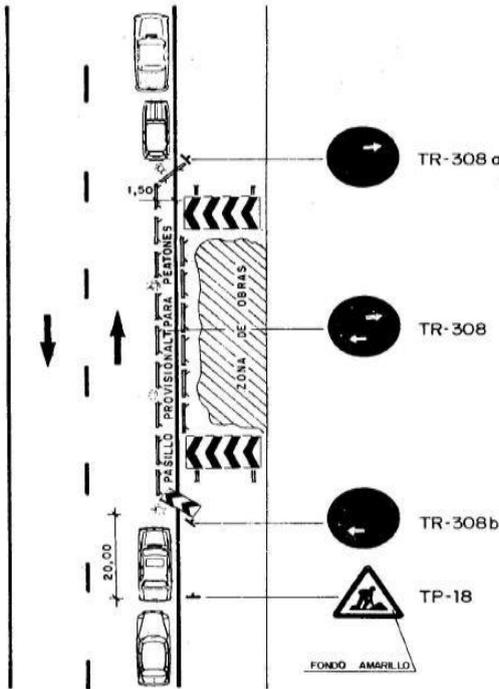
- Evitar cruzar en presencia de vehículos, esperando el tiempo que sea necesario.
 - Miraremos siempre de frente a la circulación.
 - Hacerse ver y no sorprender a los conductores/as.
 - Tome la decisión de cruzar de forma individual, no inducido por otras personas.
 - Cruzar lo más rápido posible, en perpendicular al eje de la calzada, jamás cruzar en diagonal.
 - Una vez alcanzado el otro lado, refugiarse situándose en una zona protegida.
 - No haremos gestos de indecisión que puedan provocar reacciones peligrosas por parte de los conductores/as.
 - Los vehículos pesados pueden ocultar coches a mayor velocidad: "detrás del grande siempre está el pequeño".
 - Si se ha de cruzar de noche/trabajos en túneles: dejemos pasar unos cuantos vehículos para apreciar las distancias, y tenga cuidado con los vehículos que circulan con las luces apagadas o con las de posición.
- Las señales:
- Deben estar limpias y verse con nitidez, se deben manipular con corrección evitando su deterioro por golpes o rayados.
 - Las señales se colocan siempre perpendiculares a la visual del conductor/a (nunca ladeadas respecto su dirección), con suficiente estabilidad y visibilidad para los usuarios de la vía.
 - Se colocarán de forma que queden visibles y no queden tapadas, y nunca invadirán el carril en circulación salvo que la pretensión sea cortar el tráfico.
 - En caso de arristrar los trípodes de las señales, se realizará mediante la colocación de contrapesos y sacos de arena en las patas o colgados de las señales cuando no tengan pies, nunca utilizar piedras u otros obstáculos peligrosos para la circulación.
 - En obras de larga duración es conveniente tapar la señalización permanente que contradiga la provisional de obra, debiendo retirarse de forma inmediata en cuanto ya no sea necesaria. También debe considerarse, y particularmente para las obras móviles, que el reglamento general de circulación establece como prioritaria la señalización circunstancial, en este caso la de obra, sobre la señalización permanente.
- Cómo debe realizarse la señalización y los cortes de carril: En general...
- Realizar la señalización, balizamiento y vallado según el tipo de trabajo y sus características, en base siempre Ordenanza Reguladora a la normativa municipal vigente (cuando existe), y en cualquier caso respetando lo especificado a continuación.
 - Cumplir las indicaciones dadas por su superior directo, aplicando las normas de tráfico para el tipo de vía, los carteles informativos y de señalización, y respetando siempre el Reglamento General de Circulación.
 - Realizar la señalización, balizamiento y vallado según el tipo de trabajo y sus características.

- Todos los elementos se colocarán de forma que queden bien visibles por el usuario, evitando quedar ocultos por plantaciones, sombras de pasos superiores, detrás de otras señales, etc. teniendo en cuenta dos premisas fundamentales:
 - Disponer de la máxima visibilidad para la primera señal, incluso con prolongando la zona de resguardo en su caso.
 - Garantizar una zona de resguardo desde el corte efectivo del carril a la zona de actuación.
- En el interior del vehículo se introducirán las señales y elementos de balizamiento previstos, de tal forma que los elementos de señalización y balizamiento más accesibles sean los primeros que vayan a ser instalados.
- Cuando el vehículo llegue al tajo, activará todo tipo de señalización luminosa de la que esté provisto (emergencias, rotativos, etc.) sin apagarla mientras permanezca en la zona de trabajo.
- Para mayor seguridad, la primera señal que se colocará será la de obra (TP-18), salvo que sea preciso instalar previamente otra señal que informe de posibles retenciones.
- La colocación de las señales y resto de elementos se realizará según el sentido de la marcha, tal y como se las encontrará el usuario, de forma que los trabajadores/as queden protegidos por la señalización precedente. Dependiendo de la configuración de la vía puede ser recomendable como advertencia requerir la reducción de velocidad a los conductores/as que se aproximan, agitando una bandera o, en su defecto, los brazos arriba y abajo, firme y pausadamente, para avisar del peligro y conseguir que aminoren la velocidad
- Si no se pudieran transportar todas la señales y balizas en un sólo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Los operarios/as colocarán la señalización mirando de frente a la circulación, desde zonas protegidas evitando en la medida de lo posible ocupar la calzada. Además de la señal de obra (TP-18), se colocarán las señales y elementos de defensa necesarios en función tipo de vía, pero en cualquier caso su orden recomendado de colocación será el siguiente:
 - Señal de obras (TP-18).
 - Adelantamiento prohibido (TP-305).
 - Velocidad máxima (TR-302).
 - Estrechamiento de la calzada (TP-17, TP-17a, TP-17b).
 - Prioridad respecto al sentido contrario (TR-5, TR-6).
 - Estacionamiento prohibido (TR-308, TR-308a, TR-308b).
 - Sentido obligatorio (TR-400), paso obligatorio (TR-401), o panel direccional (TB-1, TB-2).
 - Barrera (TD-1, TD-2), conos (TB-6), valla de obra o dispositivos análogos.
 - Fin de prohibiciones (TR-500) (las anteriores son precedentes o presentes en la zona de trabajo, y esta se coloca posteriormente en la zona libre de obras).
- La colocación de conos y señales se realizará a pie, nunca desde el vehículo, salvo que éste disponga de medidas de seguridad suficientes para permitir realizar su colocación desde el vehículo en movimiento.

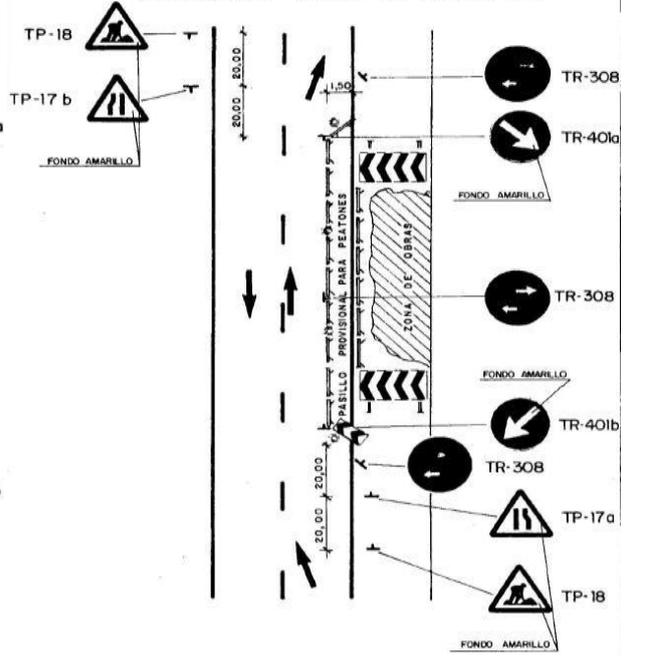
- En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. De esta forma los trabajadores/as estarán protegidos por las señales precedes, siendo la de obra la última que se retira.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- En caso de que la señalización provisional de obra tenga que permanecer en la calle, o se tenga que instalar durante horario nocturno, se utilizarán elementos de señalización luminosos.
- Finalizados los trabajos la señalización que se haya dejado en la calle deberá ser retirada lo antes posible para evitar posibles confusiones al tráfico.
- En vías de doble sentido...
- En caso de que los trabajos se desarrollen en vías de doble sentido y el espacio de trabajo requiera un corte de carril (en caso de no poder realizarse un desvío provisional), debe contarse con al menos la señalización de estrechamiento de calzada, pudiendo recurrirse al empleo de señalistas para ordenar la circulación cuando las circunstancias de la vía así lo requieran.
- Cuando se vayan a realizar trabajos nocturnos
 - Se debe garantizar una iluminación suficiente en la zona de trabajo, que a su vez no resulte un peligro añadido para los conductores/as.
 - Si fuera necesario, los trabajadores/as dispondrán de linternas con capuchón amarillo en perfecto estado.
 - Las señales instaladas deben ser retrorreflectantes acompañadas con al menos una luz ámbar intermitente colocada sobre la misma señal.
 - Los vehículos dispondrán de señal luminosa ámbar giratoria o intermitente omnidireccional (V-2 conforme al Reglamento CEPE/ONU nº 65), que puede remplazarse por las luces de dirección en señal de emergencia junto a la luz de cruce cuando el vehículo no disponga de señal V-2.
- Cuando se realicen trabajos nocturnos:
 - Avise a su superior directo si la iluminación para el desempeño de su trabajo no fuera suficiente, o supone un peligro añadido para el tráfico.
 - Si es necesario, utilice linternas con capuchón amarillo en perfecto estado.
 - Las señales instaladas deben ser retrorreflectantes acompañadas con al menos una luz ámbar intermitente colocada sobre la misma señal.
 - Los vehículos dispondrán de señal luminosa ámbar giratoria o intermitente omnidireccional (V-2 conforme al Reglamento CEPE/ONU nº 65), que puede remplazarse por las luces de dirección en señal de emergencia junto a la luz de cruce cuando el vehículo no disponga de señal V-2.
- Si se ha de cruzar de noche:
 - Dejemos pasar unos cuantos vehículos para apreciar las distancias.
 - Cuidado con los vehículos que circulan con las luces apagadas o con las de posición.

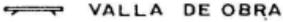
- En condiciones climatológicas adversas (nieve, lluvia intensa, fuertes vientos, etc.) no se iniciarán o, en su caso, se suspenderán los trabajos a no ser que sea por causa mayor o emergencia, planificando el número necesario de trabajadores/as, la modificación en la señalización si procediese para mejorar su visibilidad, la necesidad de disponer de señalistas y dando las debidas instrucciones a los trabajadores/as.
- En condiciones climatológicas adversas (nieve, lluvia intensa, fuertes vientos, etc.) no inicie los trabajos o suspéndalos, avisando a su superior directo.
 - o Se realizarán los trabajos solo por causa mayor o por emergencia y bajo la orden del responsable de obra o técnico de ejecución, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - o Colóquese de forma que no se ponga en peligro su integridad.
 - o Hacer indicaciones al tráfico para que disminuyan la velocidad.
 - o Avise al responsable de obra o técnico de ejecución en el caso de necesitar más apoyo.
- En los elementos muy pesados para la manipulación de una sola persona colaboran varios trabajadores/as, como mínimo uno en cada extremo, en estos casos debe garantizarse la coordinación entre los trabajadores/as para evitar sobreesfuerzos.
- También puede recurrirse a equipos mecánicos de carga como medios auxiliares adaptados al peso, tipo y presentación del material. Instrucciones/Procedimientos:
- Efectuar la ubicación "in situ" de objetos pesados o voluminosos por un mínimo de dos operarios/as, usando en caso necesario medios auxiliares de elevación de cargas para evitar los accidentes por caídas y desplomes.
- Los paneles direccionales y otros elementos de balizamiento de grandes dimensiones se colocarán entre dos operarios/as, uno sacándolo desde el interior del furgón y el otro/a ayudará desde el exterior.
- Ejemplos orientativos de señalización

OCUPACION TOTAL DE ACERA (A)

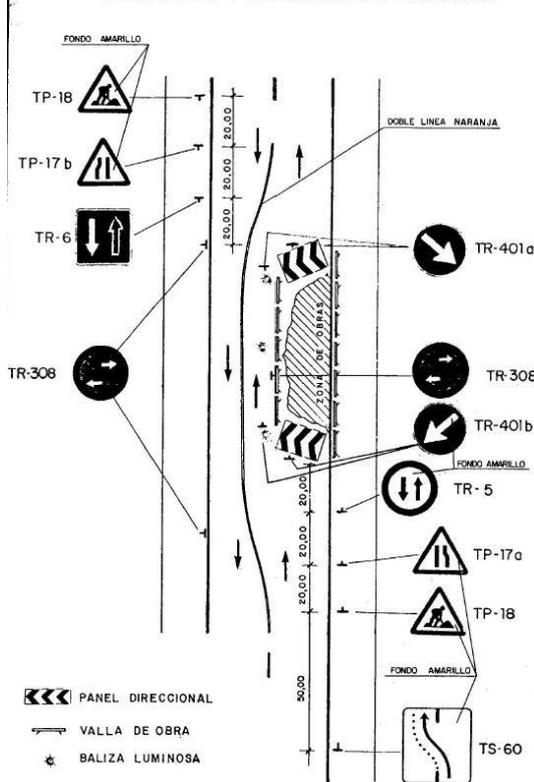


OCUPACION TOTAL DE ACERA (B)

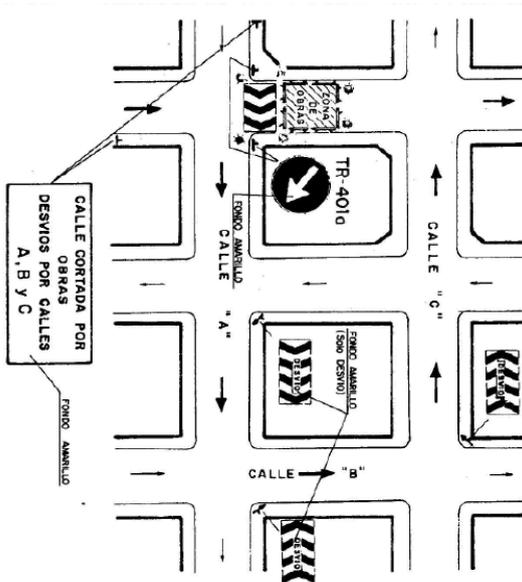


-  PANEL DIRECCIONAL
-  VALLA DE OBRA
-  BALIZA LUMINOSA

OCUPACION PARCIAL DE LA CALZADA



CORTE TOTAL DE LA CALZADA DE UNA CALLE PRINCIPAL



MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Autocargante
- Furgoneta
- Emisoras de radio

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Golpes
- Cortes por objetos o herramientas
- Fatiga física
- Sobreesfuerzos

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización provisional
- Balizamiento
- Señales luminosas
- vallado

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- chaleco reflectante
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos

8.60.MICROPILOTES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

- Trabajos previos a la ejecución del micropilote
 - o Preparación de la plataforma de trabajo. Limitación y señalización de la obra, la zona de carga y descarga, el acopio de material y el posicionamiento de los equipos.
 - o Carga y descarga de material. maquinaria. Recepción de los equipos en góndolas. Descarga del material con grúas y elementos de izado apropiados.
 - o Montaje y desmontaje de equipos. Preparación del equipo para su funcionamiento (comprobación del cableado, latiguillos, válvulas, izado o bajada del mástil...).
- Perforación: Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro. La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto. Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.
- Introducción de la armadura: Una vez terminada la perforación y limpia de detritus, se coloca la armadura tubular del micropilote. La armadura de los micropilotes está formada por tubos de acero que se unen por tramos mediante roscas macho-hembra o manguitos roscados.
- Inyección: Se rellena el hueco comprendido entre el taladro de la perforación, la armadura tubular y su interior. La inyección puede realizarse antes o después de introducir la armadura.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Trabajos previos:
 - o Desprendimiento de cargas suspendidas. Carga y descarga del equipo desde góndolas y el material de los camiones, utilizando grúa.
 - o Cortes, golpes y atrapamientos. Manipulación de elementos suspendidos al dirigirse al lugar de acopio. Manejo de herramientas manuales (martillos, llaves...) y portátiles (radial, taladro).
 - o Caídas a distinto nivel. Ascenso y descenso de los equipos. Montaje y desmontaje de los equipos. Reparaciones en la parte superior de la máquina.
- Perforación:
 - o Caídas a distinto nivel Al subir y bajar de los equipos. Desde la parte de arriba de las máquinas al hacer reparaciones durante la perforación o al introducir las varillas de perforación.
 - o Proyección de partículas procedentes de la perforación (tierra, agua...).
 - o Desprendimiento de cargas suspendidas. Traslado del elemento de perforación hacia el cabezal de la máquina.
 - o Atrapamiento. Colocación de las varillas en la máquina y al desenroscarlas. Atrapamiento con la rotación de la máquina. Al limpiar la tierra desalojada estando la máquina en funcionamiento.
 - o Golpes y cortes. Manipulación de los elementos de perforación. Golpes con las varillas de perforación durante su introducción. Movimientos de la máquina.
- Introducción de la armadura:
 - o Atrapamientos, golpes y cortes. Manipulación de la armadura. Herramientas manuales. Empalme de partes de la armadura. Izado, traslado, colocación e introducción de la armadura.
 - o Desprendimiento de cargas suspendidas. Traslado de las armaduras hacia el cabezal de la máquina.
 - o Caída a distinto nivel. Desde escaleras u otras superficies para acoplar bien la armadura.
 - o Desprendimiento de objetos suspendidos. Durante el izado, traslado e introducción de la armadura.
 - o Proyección de partículas. En la limpieza del hueco durante la perforación y después de la perforación.
- Inyección:
 - o Proyecciones de partículas Durante el llenado del micropilote. Durante la formación de la mezcla.
 - o Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo. Contacto del cemento con la piel.

- Caídas a distinto nivel. Al introducir la manguera de inyección en la perforación en altura.
- Caídas al mismo nivel. Terreno embarrado y con restos de la inyección de cemento.
- Cortes, golpes y atrapamientos. En la limpieza de la mezcladora y al realizar la mezcla. Con el obturador, al desenroscar la manguera después de la inyección.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Trabajos previos:
 - Realizar por personal cualificado
 - No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas. Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación. Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...). Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.
 - Realizar el traslado de la carga mediante cabos guía (nunca con las manos). Utilizar los guantes, el casco y calzado de seguridad durante el manejo de herramientas y materiales pesados. No arrastrar las cargas.
- Perforación:
 - No subir nunca a la máquina para la introducción de las varillas de perforación. Utilizar los medios auxiliares: escaleras o plataformas elevadoras. Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la máquina en funcionamiento.
 - Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación. Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.
 - No situarse nunca bajo cargas suspendidas. Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.
 - Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen. Alejarse de las varillas de perforación mientras giran. No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza. Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro, sujetándolo por el exterior. No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.
 - Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado. Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer las varillas de perforación. Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas. Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de la varilla para su guiado. Nunca con las manos. La manipulación de las varillas se hará entre dos operarios. Disponer de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo. No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, varillas de perforación. Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos. El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.
- Introducción de la armadura:

- Mantener una perfecta coordinación entre el maquinista y sus ayudantes. No realizar movimientos hasta que no se indiquen. Evitar el manejo de la armadura con los dedos en el interior. Utilizar cabos guías para direccionar las armaduras suspendidas. Usar guantes de seguridad. Permanecer alejados de las armaduras mientras giran. No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- No situarse bajo cargas suspendidas. No abandonar los mandos de la máquina con cargas suspendidas. Eslingar correctamente la armadura, con los aparejos adecuados y según las normas de seguridad.
- Utilizar los medios adecuados (escaleras, elevadores...). No subirse a la máquina para acoplar y enroscar la armadura. Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- No situarse bajo cargas suspendidas. El gruísta nunca abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas. Eslingar correctamente la armadura y comprobar que los elementos de izado son adecuados a su peso. Comprobar que no haya barras u otros elementos sueltos en la armadura antes de izarla.
- Utilizar gafas protectoras. No situarse cerca del hueco perforado al realizar la limpieza.
- Inyección:
 - Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos. No quitar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
 - No tocar la lechada o el mortero con las manos. Utilizar siempre guantes de protección. Utilizar mascarillas protectoras.
 - Utilizar escaleras o plataformas de seguridad adecuadas. Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
 - Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.
 - No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora. No introducir la mano mientras esté en funcionamiento. Realizar la limpieza de la mezcladora (para quitar las manchas y los restos de cemento) con la máquina completamente parada. No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada. No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratarlo siempre como si estuviera con presión.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de la zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales

- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Pantalla, mandil, guantes, manguitos y polainas de cuero, para los trabajos de soldadura
- Bolsa portaherramientas

8.61. TRABAJOS EN RAMBLAS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Riesgo de desprendimientos o caídas.
- Riesgo de ahogamiento.
- Caída al mismo nivel.
- Cortes, golpes.
- Picaduras por insectos
- Riesgos derivados de los factores biológicos
- Riesgo de sepultamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Entre las actuaciones preventivas más importantes que pueden aplicarse para reducir los daños de los riesgos naturales es la organización, así como una coherencia operativa.
- Previamente a los trabajos y diariamente, y mientras estos duren, se hará un seguimiento meteorológico diario.
- Limpieza de accesos afectados por desprendimientos.
- Retirada de elementos con riesgo de desprendimiento.
- Durante la jornada, extremar la atención al agarrarnos a rocas o ramas.

Utilización de Epi 's adecuados, calzado de seguridad, ropa de trabajo adecuada, quedando prohibido la utilización de pantalón corto, gafas de protección cuando exista el riesgo de proyección de partículas, casco de seguridad, guantes de protección cuando exista la posibilidad de sufrir cortes, golpes, ect.

Para evitar el riesgo de ahogamiento, los trabajos se suspenderán en caso de producirse aviso meteorológico de la Agencia Estatal de Meteorología, y mientras dure éste, en el término municipal de actuación o en cualquier otro situado aguas arriba en la cuenca de los cauces.

Para el control de la situación se alertará del aviso meteorológico.

Esta situación comporta la Alerta Hidrológica, que se realiza cuando, por el seguimiento pluviométrico, se detecten lluvias muy fuertes o torrenciales y avenidas en las que los cauces se aproximan a los valores umbral que hacen previsible la inundación, con peligro para los trabajadores.

Dirigir y coordinar "in situ" las actuaciones de salida.

Nunca situarse debajo o cerca de árboles, postes y sobre todo de tendidos eléctricos para evitar el riesgo de electrocución en el caso de rayos o de aplastamiento en el caso de fuertes vientos.

Nunca cobijarse debajo de árboles aislados. Buscar masas densas de arbolado.

Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de paso y de trabajo, eliminando cosas que puedan provocar una caída.

Hay que mirar siempre por dónde se camina.

De forma general es recomendable limpiar el área de trabajo antes de comenzar otras actividades.

Los levantamientos y transportes manuales de cargas deben evitarse, en la medida de lo posible, utilizando equipos mecánicos.

No acercamos conscientemente a panales de abejas ni a nidos de avispas y si el acercamiento ha sido accidental, alejamos con movimientos lentos. Estos panales se sitúan en los sitios más recónditos.

Extremar las precauciones al acercarnos a las plantas que estén floreciendo, siempre que sea posible.

Si un insecto peligroso está volando a nuestro alrededor, lo mejor será quedarnos quietos y tranquilos, ya que si tratamos de matarlo puede hacer que nos pique.

Si nos atacan varios insectos lo mejor, sin duda, será alejarnos corriendo. Por ejemplo, las abejas al picar pueden liberar una sustancia química que atrae a otras abejas.

Usar ropa que nos cubra la mayor parte posible del cuerpo.

Y recuerda que, si se cuele un insecto dentro de algún vehículo o maquinaria, debemos parar despacio y abrir todas las ventanas.

Si bebes en recipientes que contengan líquidos azucarados, comprueba antes que no existan abejas o avispas en los bordes o el interior.

Lavar el sitio de la picadura con agua.

Quitar el aguijón poniendo una gasa en el área (nunca apriete el aguijón, ni utilice pinzas).

No rascar la picadura para evitar provocar mayor inflamación, picazón y riesgo de infección.

Procurar permanecer al lado de alguien para asegurarse la atención en caso de reacción alérgica, y en este caso, trasladar a la víctima a un centro sanitario, vigilando las constantes vitales en casos graves.

La maquinaria o vehículo fuera de la jornada laboral, no se quedarán estacionados en las ramblas, previo al trabajo y diariamente mientras que se esté trabajando en estas zonas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad

- Ropa de protección
- chaleco reflectante

8.62. TRABAJOS EN TERRENO FORESTAL

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Para la realización de trabajos en terreno forestal en previsión de realización de trabajos en época de peligro alto de fuego como en época donde el riesgo es menor. De cualquier forma deberá tener autorización expresa del organismo competente.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Incendio

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Las medidas de seguridad que deben contemplar las autorizaciones para el empleo de grupos

eléctricos, equipos de soldadura, motores de explosión y combustión u otros son las siguientes:

- Queda terminantemente prohibido el empleo de equipos de soldadura y radiales en terreno forestal.
- La zona de ubicación de maquinaria deberá quedar limpia de combustible previamente en un perímetro de 10 metros en el ámbito de trabajo, sumando a ello un matachispas para los motores de explosión, y ampliable a 20 metros en función del volumen de los equipos. No se deberá arrancar el motor de las motosierras y equipos similares en el lugar de la carga de combustible.
- Disponer de una cuba de 2.000 litros de capacidad y equipo de extinción con bomba de alta presión.
- Disponer de un observador en la zona de trabajo junto con dos operarios con mochila de 16 litros de agua formados para la extinción de incendios forestales y que actúen en caso de conato.
- La empresa autorizada, adoptará todas las medidas oportunas para evitar la propagación de fuego, siendo responsables de los daños que pudieren ocasionarse.
- Queda prohibido arrojar fósforos, cigarrillos, brasas o cenizas que estén en ignición.
- Queda prohibido arrojar fuera de los contenedores habilitados a tal efecto o vertederos autorizados, residuos que, con el paso del tiempo u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitar ésta, tales como vidrios, botellas, papeles, plásticos, materias orgánicas y otros elementos similares.
- Mantener los equipos y maquinaria limpios de derrames de aceites o combustibles y en buen estado, realizando la carga de combustible en motosierras y otros aparatos de motor en frío, sin fumar y siempre en zonas de seguridad, con las precauciones adecuadas para evitar deflagraciones.
- Para la realización de cualquier trabajo en terreno forestal se deberá disponer en las inmediaciones de extintores de agua u otros medios auxiliares de extinción que puedan ser útiles para evitar la propagación del fuego en una primera intervención.

- Los equipos y maquinaria deberán estar homologados para los trabajos a desarrollar, y se utilizarán de acuerdo con los manuales de operaciones para usuarios procurados por los fabricantes, con observación de las diversas disposiciones y normativas vigentes en lo que se refiere al riesgo de incendio.

8.63. COLOCACIÓN DE MANGUITO TERMORRETRÁCTIL

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Consistirá en la aplicación sobre las zonas de soldadura de una banda de material termorretráctil que por sus características físico-químicas evite del deterioro de la tubería de acero expuesta a los agentes ambientales.

Se cepillará la superficie hasta que quede limpia de polvo, grasas y libre de proyecciones, escoria, etc., usando medios mecánicos si fuera necesario (radial).

Se calentará la superficie del tubo a 80° C, situando posteriormente el manguito y verificando que solape con el revestimiento de la tubería al menos 125 mm por cada lado.

Finalmente se calentará el manguito termorretráctil hasta que quede completamente ajustado sobre la soldadura.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Soplete de gas butano
- Radial
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Aplastamiento
- Atrapamiento
- Quemaduras
- Golpes con máquinas y materiales
- Contacto eléctrico
- Incendio y explosión
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Exposición a productos químicos
- Exposición a ruido, vibraciones y ambientes térmicos no confortables.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Garantizar que la maquinaria sólo es utilizada por personal suficientemente capacitado y con la formación específica necesaria y la autorización de la empresa.
- Verificar periódicamente que los sistemas de protección funcionan correctamente.
- Efectuar una inspección periódica del material y la maquinaria utilizados, notificando cualquier incidencia detectada al jefe de taller.

- Mantener la zona de trabajo en correcto estado de orden y limpieza.
- Hacer uso de los equipos de protección colectiva e individual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona de trabajo cuando se encuentre dentro de zanjas o excavaciones
- La zona de trabajo ha de estar bien ventilada o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de instalación del manguito termoretráctil no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Gafas integrales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Mascarillas autofiltrantes para partículas gruesas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Guantes de protección contra riesgos térmicos entre 50-100°C
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Pantalla, mandil, guantes, manguitos y polainas de cuero, para los trabajos de soldadura
- Bolsa portaherramientas

8.64. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENTIBACIONES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El montaje y desmontaje del sistema de entibación será realizado por personal cualificado específicamente para cada tipo de sistema y homologado por el fabricante de la entibación, siguiendo en todo momento las instrucciones facilitadas por este.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Sistema de entibación.
- Retroexcavadora.
- Grúa autocargante.
- Cables y eslingas.
- Escaleras.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos durante el izado.
- Polvo.
- Inundaciones.
- Desplomes.
- Sepultamiento, atrapamientos y contusiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Queda prohibido entrar a la zanja sin la colocación del entibado.
- En ningún momento, los trabajadores que se encuentren en el fondo de la excavación, pueden salir de la protección que les ofrece el módulo o módulos de entibado.
- El método que se empleará para la colocación de la entibación es el descenso directo. Consiste en introducir la entibación en la zanja previamente excavada, hasta el fondo. Este método es posible solo cuando se dan los siguientes condicionantes:
 - o Suelo provisionalmente estable, entendiéndose por tal el suelo en que no se produzcan descompresiones, ni asentamientos en el tiempo que transcurre entre el inicio de la excavación y la introducción de la entibación en la zanja.
 - o Paredes verticales y la misma anchura a lo largo de un campo de entibación.
 - o Limitación de la zona excavada sin entibación a la longitud necesaria para introducir un sistema de entibación.
- Una vez colocada la entibación se deben rellenar los huecos del trasdós y apretar los codales.
- Los codales se mantienen en posición sensiblemente horizontal.
- La introducción inicial del entibado en la zanja, se realizará empleando la maquinaria de movimiento de tierras usada para la excavación de la zanja.
- Una vez realizada la excavación hasta la cota necesaria para colocar el tubo de F.D., se introducirán los módulos necesarios para echar la cama de arena, para lo cual es necesario que el trabajador esté dentro de la zanja con esta ya entibada y así poder hacer el rasanteo.
- Ya realizado el rasanteo de la cama de arena de la tubería, se procederá al montaje de la misma, estando también los montadores protegidos por la entibación.
- Una vez montada la tubería, ya es cuando los paneles de entibación se pueden arrastrar hasta la siguiente posición para volver a empezar de nuevo con el proceso.
- Cuando la entibación se tenga que mover hacia otro tramo, se desplazará arrastrando por el fondo de la excavación, con la ayuda de la maquinaria de movimiento de tierras usada para la excavación de la zanja.
- Se analizará la presencia de edificios colindantes, sus características y cimentaciones que puedan afectar a las paredes de la excavación. Se tendrán en cuenta densidad de tráfico, la presencia de maquinaria o equipos de obra y materiales.
- El fabricante o suministrador debe presentar el Manual de Instrucciones

- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas: balizamientos, vallados... para evitar su caída en las mismas o el desplome del terreno.
- En previsión de desplomes, es recomendable que la entibación sobresalga al menos 15 cm. la coronación de la zanja.
- Deberá rellenarse el trasdós de la entibación para asegurar un contacto adecuado entre ésta y el terreno.
- Se tendrá en cuenta la existencia de conducciones: alcantarillado, electricidad, gas, etc., en las proximidades de las zanjas. Las cuales se recogen en el proyecto de ejecución y en su ausencia, deben ser solicitadas por el contratista a las correspondientes empresas suministradoras.
- Se protegerán los bordes de la excavación mediante:
 - La suplementación de la propia entibación.
 - La colocación de barandillas incorporadas por el fabricante a la entibación
 - La utilización de protecciones compuestas por sargentos sujetos a las planchas de entibación y postes verticales donde se apoyan y fijan barandillas horizontales
 - La colocación de tochos y malla stopper
- El montaje y desmontaje de la protección se deberá hacer siguiendo las instrucciones del fabricante y se comprobará antes de su colocación que todas las piezas están en perfecto estado, sustituyendo si es preciso las partes deterioradas. Las instrucciones se encontrarán en obra a disposición de los trabajadores que realizará el montaje y desmontaje.
- Las protecciones de borde de zanja (vallado de protección de la excavación) sólo serán retiradas por razones de tipo técnico, (retroexcavadora en excavación lateral, introducción de entibación, etc.), debiendo ser repuestas inmediatamente. Además, se tomarán las medidas preventivas oportunas que impidan el acceso a dicha zona, mediante cierre o balizamiento de las áreas afectadas.
- Para acceso a fondo de zanja se realizará mediante escaleras portátiles normalizadas, para el ascenso y descenso de los trabajadores, existirá al menos una escalera que se dispondrá dentro del mismo módulo de entibación, con las características: 1.- En la utilización de la escalera se cumplirá con lo establecido en el RD 2177/2004. 2.- Deberá sobrepasar en 1 m. la altura de zanja. 3.- Sólida y permanecer estabilizada de forma que se eviten deslizamientos.
- Se estudiará la posibilidad de disponer un camino de acceso adecuado para el desplazamiento y posicionamiento de maquinaria móvil, independiente al de los operarios.
- Los vehículos en marcha atrás deberán disponer de señalización luminosa y acústica.
- Antes de proceder a la retirada o movimiento de los paneles de entibación, se descomprimirá previamente el sistema respecto al terreno, de cara a evitar tanto movimientos incontrolados del material izado, como posibles corrimientos de tierras.
- Se dispondrá en obra de maquinaria autorizada para la elevación de cargas y demás elementos auxiliares como: cadenas, ganchos, eslingas, etc., con el correspondiente marcado CE. En caso de deterioro, se sustituirán por otros en perfecto estado.
- Se acreditará un mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria.
- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad. En caso de presencia de agua en la obra, (fuentes

lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá al agotamiento del fondo de zanja por medio de bombas de achique, en prevención de alteraciones del terreno que pongan en juego la estabilidad de la zanja.

- Las cargas se introducirán o sacarán de las zanjas guiadas desde el exterior mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares. En su caso las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines, respetando en todo momento las instrucciones del fabricante. Los cables y cadenas, etc., tendrán dimensiones y características adecuadas para el trabajo a realizar.
- Siempre que haya operarios trabajando en el interior de la zanja, deberá estar presente en el exterior el recurso preventivo, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará realizar actividades a niveles superpuestos, evitando el riesgo de caída de materiales a los operarios presentes en el interior de la zanja.
- Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los cordales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante/Ropa de alta visibilidad

8.65. TRABAJOS DE SOLDADURA Y OXICORTE

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El procedimiento de soldadura por arco consiste en provocar la fusión de los bordes que se desea soldar mediante el calor intenso desarrollado por un arco eléctrico. Los bordes en fusión de las piezas y el material fundido que se separa del electrodo se mezclan íntimamente, formando, al enfriarse, una pieza única, resistente y homogénea.

Para el proceso de oxicorte se acercará la llama del soplete para precalentar la pieza y ésta se calentará hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 °C). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue

enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte.

Para ambos tipos de trabajo es imprescindible que el operario tenga acreditada experiencia y en el caso de la soldadura, cuente con la homologación correspondiente.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Soplete (con cilindros de oxígeno y acetileno, así como sus elementos auxiliares como mangueras, manómetros, boquillas...)
- Equipo de soldadura por arco eléctrico
- Radial
- Grupo electrógeno
- Alargadera

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Contactos eléctricos
- Quemaduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento entre objetos
- Incendios o explosiones
- Exposición a radiaciones
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Orden y limpieza
- Fijar adecuadamente las piezas
- Mantener las botellas de gas en vertical y bien sujetas
- Respetar las instrucciones del fabricante y siempre con marcado CE
- Controlar periódicamente el funcionamiento de los mecanismos
- Disponer de medios de extinción de incendios
- Mantener separadas las sustancias inflamables
- Ventilar el lugar de trabajo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas
- Extintores
- Iluminación

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Vestuario completo ignífugo (incluso mandil, polainas...)
- Pantalla facial
- Gafas antiproyecciones
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Protección auditiva
- Casco
- Arnés

8.66. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRAS

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Un camión basculante depositara material en la zona de trabajo, una motoniveladora (o tractor con hoja de empuje) se encargará de repartirla, posteriormente se dará un riego y por último se comenzara a compactar con varias pisadas con un rodillo.

Si el ancho del acceso a camiones en la zona de trabajo lo permite, con buena accesibilidad, éstos vierten directamente el material en la zona a colocar. En caso contrario, el material debe colocarse con ayuda de retroexcavadora, minidumper o carretilla.

Los materiales se extienden en tongadas sucesivas, en forma horizontal y con espesor uniforme.

El espesor será el que permitan los medios de compactación, se emplean generalmente, tongadas de 20-30 cm.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Camión.
- Motoniveladora.
- Tractor con hoja de empuje.
- Rodillo compactador.
- Pisón.
- Útiles y herramientas.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Inhalación de polvo
- Contacto eléctrico.
- Aplastamientos.
- Golpes con maquinaria.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Todo vehículo o maquinaria llevara la señalización acústica de marcha atrás y los rotativos luminosos en perfecto estado.
- Para evitar el polvo se regara la zona de trabajo.
- La zahorra será aportada por volquete o camión basculante, a continuación será nivelada por los operarios y posteriormente compactada con rodillo vibrante.
- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos innecesarios.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Con el fin de evitar posibles accidentes durante las operaciones de extendido del material y compactación deberán quedar perfectamente definidos los puntos de vertido del material empleando además topes de fin de recorrido para las máquinas, así mismo, deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra. Así mismo se señalarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas.
- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Queda terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita en lugar visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se deben transportar por vías públicas, calles o carreteras, donde se colocarán lonas para el tapado del material).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes del terraplén, de forma que la maquinaria de extendido, susceptible de vuelco, no se precipite por el talud.
- Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...
- Durante la descarga del material, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad de 5 m o más si están en su radio de acción.
- El mayor peligro de los rodillos de compactación reside en los descuidos del operador por tratarse de un trabajo monótono, en consecuencia se deberá instruir convenientemente al personal.

- Los vehículos de compactación y apisonado contarán con cabina de seguridad de protección en caso de vuelco, y en caso de utilizarse se instalará un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Se prohíbe las marchas atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreas.
- Estará prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Durante el vuelco de zavorra no permanecerá ningún operario en la zona de trabajo.
- Durante la compactación el personal no permanecerá en la zona de actuación.
- La zona de obras estará señalizada con peligro aplastamientos, caídas al mismo nivel y EPIS obligatorios.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cerramiento de las zonas de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Protección auditiva
- Mascarillas contra el polvo
- Muñequeras y fajas contra las vibraciones y los sobreesfuerzos
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas contra proyecciones.
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.

8.67.PILOTAJE

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

- Trabajos previos a la ejecución de los pilotes:
 - o Preparación de la plataforma de trabajo. Limitación y señalización de la obra, la zona de carga y descarga, de acopio de material y posicionamiento de los equipos.
 - o Carga y descarga de material y maquinaria. Recepción de los equipos en góndolas. Descarga del material con grúas y elementos de izado apropiados.
 - o Montaje y desmontaje de equipos. Preparación del equipo para su funcionamiento (comprobación del cableado, latiguillos, válvulas, izado o bajada del mástil...).
- Perforación: Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro. La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto. Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.

- Introducción de la armadura: Una vez terminada la perforación y limpia de detritus, se coloca la armadura tubular del pilote.
- Inyección: Se rellena el hueco comprendido entre el taladro de la perforación, la armadura tubular y su interior. La inyección puede realizarse antes o después de introducir la armadura.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Pilotadora
- Bomba de hormigón
- Grúa autocargante
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Trabajos previos:
 - o Desprendimiento de cargas suspendidas. Carga y descarga del equipo desde góndolas y el material de los camiones, utilizando grúa.
 - o Cortes, golpes y atrapamientos. Manipulación de elementos suspendidos al dirigirse al lugar de acopio. Manejo de herramientas manuales (martillos, llaves...) y portátiles (radial, taladro).
 - o Caídas a distinto nivel. Ascenso y descenso de los equipos. Montaje y desmontaje de los equipos. Reparaciones en la parte superior de la máquina.
- Perforación:
 - o Caídas a distinto nivel al subir y bajar de los equipos. Desde la parte de arriba de las máquinas al hacer reparaciones durante la perforación o al introducir las varillas de perforación.
 - o Proyección de partículas procedentes de la perforación (tierra, agua...).
 - o Desprendimiento de cargas suspendidas. Traslado del elemento de perforación hacia el cabezal de la máquina.
 - o Atrapamiento. Colocación de los elementos de perforación en la máquina. Atrapamiento con la rotación de la máquina. Al limpiar la tierra desalojada estando la máquina en funcionamiento.
 - o Golpes y cortes. Manipulación de los elementos de perforación. Golpes con los elementos de perforación durante su introducción. Movimientos de la máquina.
- Introducción de la armadura:
 - o Atrapamientos, golpes y cortes. Manipulación de la armadura. Herramientas manuales. Empalme de partes de la armadura. Izado, traslado, colocación e introducción de la armadura.
 - o Desprendimiento de cargas suspendidas. Traslado de las armaduras hacia el cabezal de la máquina.
 - o Caída a distinto nivel. Desde escaleras u otras superficies para acoplar bien la armadura.
 - o Desprendimiento de objetos suspendidos. Durante el izado, traslado e introducción de la armadura.

- Proyección de partículas. En la limpieza del hueco durante la perforación y después de la perforación.
- Hormigonado del pilote:
 - Proyecciones de partículas Durante el llenado del pilote.
 - Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo. Contacto del cemento con la piel.
 - Caídas a distinto nivel. Al introducir el manguerón en la perforación en altura.
 - Caídas al mismo nivel. Terreno embarrado y con restos de la inyección.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Trabajos previos:
 - Realizar por personal cualificado
 - No permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas. Respetar la carga máxima permitida de los aparatos de elevación. Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...). Usar los puntos de izado adecuados para cargar la maquinaria.
 - Realizar el traslado de la carga mediante cabos guía (nunca con las manos). Utilizar los guantes, el casco y calzado de seguridad durante el manejo de herramientas y materiales pesados. No arrastrar las cargas.
- Perforación:
 - No subir nunca a la máquina para el montaje de los elementos de perforación. Utilizar los medios auxiliares: escaleras o plataformas elevadoras. Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la máquina en funcionamiento.
 - Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación. Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.
 - No situarse nunca bajo cargas suspendidas. Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.
 - Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen. Alejarse de los elementos de perforación mientras giran. No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza. No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.
 - Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado. Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer los elementos de perforación. Eliminar las rebabas en las rocas de los mismos. Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de los elementos de perforación para su guiado. Nunca con las manos. La manipulación de éstos se hará entre dos operarios. Disponer de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo. No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, elementos de perforación. Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos. El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.
- Introducción de la armadura:

- Mantener una perfecta coordinación entre el maquinista y sus ayudantes. No realizar movimientos hasta que no sean indicados. Evitar el manejo de la armadura con los dedos en el interior. Utilizar cabos guías para direccionar las armaduras suspendidas. Usar guantes de seguridad. Permanecer alejados de las armaduras mientras giran. No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- No situarse bajo cargas suspendidas. No abandonar los mandos de la máquina con cargas suspendidas. Eslingar correctamente la armadura, con los aparejos adecuados y según las normas de seguridad.
- Utilizar los medios adecuados (escaleras, elevadores...). No subirse a la máquina para acoplar y enroscar la armadura. Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- No situarse bajo cargas suspendidas. El gruista nunca abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas. Eslingar correctamente la armadura y comprobar que los elementos de izado son adecuados a su peso. Comprobar que no haya barras u otros elementos sueltos en la armadura antes de izarla.
- Utilizar gafas protectoras. No situarse cerca del hueco perforado al realizar la limpieza.
- Hormigonado:
 - Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
 - No tocar el hormigón con las manos. Utilizar siempre guantes de protección. Utilizar mascarillas protectoras.
 - Utilizar escaleras o plataformas de seguridad adecuadas. Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
 - Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.
 - En el hormigonado con bombas, el manguerón será manejado por dos trabajadores mínimo, se tendrá especial atención a las obstrucciones de la bomba o tuberías, dejándose hasta que no esté resuelto el atasco. Los mantenimientos se realizan con la maquinaria parada.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de la zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos

- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Pantalla, mandil, guantes, manguitos y polainas de cuero, para los trabajos de soldadura
- Bolsa portaherramientas

8.68. EXCAVACIÓN, DESCABEZADO DE PILOTES Y CIMENTACIÓN

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Tras el desbroce y nivelación del terreno, comenzará la excavación del vaciado con una retroexcavadora que abrirá hasta llegar a la cota deseada, de 2,2 m con los taludes indicados el proyecto. Vertiendo el material extraído junto a la excavación sin necesidad de que sea transportado.

El descabezado de los pilotes se realizará con la misma máquina retroexcavadora tras la instalación de un martillo hidráulico, que reducirá a fragmentos el material sobrante del pilote que sobresale del terreno para ser trasladado posteriormente a vertedero o punto de revalorización del escombro. En un proceso similar al de la demolición de una arqueta o cualquier otro elemento de hormigón.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Retroexcavadora
- Retroexcavadora con martillo hidráulico
- Camión volquete
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos y colisiones.
- Vuelcos y caídas o desplazamientos imprevistos de vehículos y maquinarias.
- Derrumbe de tierras.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Polvo.
- Ruidos.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Caídas en altura.
- Caída de objetos o piedras sueltas.
- Caída de material de excavación al interior del vaciado o sobre terceros.
- Proyección de partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En esta unidad de obra estará presente el recurso preventivo de la obra.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Se colocarán las señales: Riesgo de Caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los taludes serán revisados diariamente por el recurso preventivo de la obra.
- En el caso que los taludes de zanjas y vaciados aparezcan betas de arenas o materiales sueltos se procederá a la entibación de la misma.
- Durante la excavación no habrá ningún operario en el interior del vaciado.
- Cuando se tenga que entrar a las excavaciones para realizar comprobaciones, la maquinaria cesará su actividad y no la reanudará hasta que el operario esté fuera de la excavación.
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- El movimiento de vehículos de excavación/demolición y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentido constante.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento, lo anunciará con una señal acústica.
- La excavación se protegerá con barandilla de 0,90 m. de altura y homologada y siempre como mínimo a una distancia de 1,5 m del borde, siempre que estas superen los 2m de profundidad, si es inferior a 2m serán balizadas a una distancia del borde de 1m.
- Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos a los tajos y recorridos de vehículos.
- Se balizará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de toma de muestras, o a la realización del ensayo "in situ".
- El acceso a las excavaciones serán con escaleras de mano, correctamente sujetas.
- Se planificará una ágil y continua retirada de material demolido para no convertir la zona de demolición en una escombrera.
- Es conveniente el humedecimiento antes de proceder a su demolición, así se evitaban polvaredas.
- Los operarios que trabajen en la demolición irán portando los equipos de protección individual, cascos de seguridad, chalecos, tapones auditivos y mascarillas.
- La zona de trabajo quedará correctamente señalizada con peligro demoliciones y maquinaria en movimiento.
- Se realizaran descansos periódicos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas homologadas.
- Entibaciones.

- Vallas de cerramiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante
- Cinturones antivibratorios
- Mascarillas antipolvo

8.69. PILAS Y DINTEL

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En la ejecución de los pilares tanto el armado como los encofrados necesarios se prepararán a nivel de suelo y con ayuda de una grúa se situarán en su ubicación, apuntalando fuertemente al suelo. Su hormigonado se realizará con consolas de trabajo a los que se accederá a mediante una cesta elevadora o PEMP.

Para la ejecución del dintel o capitel, se tendrá que preparar un entablado en la parte superior del pilar, sujetando este a la cimentación con cimbra. Sobre él se montará la armadura y los encofrados del dintel.

El trabajador estará situado sobre consolas de trabajo o PEMP para su hormigonado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante.
- Grúa móvil autopropulsada.
- Camión hormigonera
- Bomba de hormigón
- Cubilote
- Vibrador
- Chapas metálicas.
- Chapas de fenólico.
- Mesa de corte.
- Cables y eslingas.
- Escaleras.
- Consolas de trabajo

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes en general.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga.
- Aplastamiento durante las labores de montaje.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales al mismo nivel.
- Caídas de objetos o materiales a distinto nivel.
- Cortes y heridas por herramientas o materiales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Atropellos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El manejo de la carga se realizará con cabos de gobierno, teniendo especial atención a la no presencia de personal en el radio de acción de la carga.
- En la fase previa al encofrado, se debe aplicar el desencofrante en los paneles. Tanto si se emplea con cepillo o con una pistola de pulverización, los trabajadores deben emplear gafas, guantes y mascarilla de protección respiratoria, procurando que el producto se aplique en zonas ventiladas y de espaldas al viento.
- El traslado y movimiento de las placas se realizará mediante maniobras lentas y sin realizar movimientos bruscos, quedando totalmente prohibido permanecer próximo o por debajo del movimiento de las placas de encofrado.
- Los paneles metálicos se izarán con camión grúa y se guiarán con cabos hasta su posición final y no serán soltados por la grúa hasta que finalice la colocación de espaldines que le da la sujeción a los paneles.
- Durante la elevación de los paquetes de encofrados, se evitará que estos pasen por encima del personal, siendo el izado de estos paquetes de dos puntos simétricos.
- Los encofrados se acopiarán en el suelo de manera horizontal, nunca apoyados en muros o taludes.
- Se prohíbe trepar por los encofrados.
- Antes del vertido del hormigón el recurso preventivo de la obra, en compañía del jefe de obras, comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- La zona de hormigonado debe estar limpia, sin partículas sueltas. El traslado y/o el vaciado del hormigón se realizará mediante camión bomba, o directamente desde el camión mezclador.
- Para evitar una caída libre del hormigón mayor a 1,50 m se utilizarán los equipos anteriormente mencionados para vaciar el hormigón y evitar golpear los encofrantes y la ferralla con la consiguiente segregación. Previo y durante el hormigonado de las estructuras, se revisarán plomos, niveles, etc. por parte de un topógrafo y del jefe de las obras.
- La compactación del hormigón debe ejecutarse utilizando vibradores de acuerdo con los requisitos que exige el proceso constructivo. Deben existir equipos de reserva en caso de desperfectos mecánicos. El tiempo de vibración en ningún caso se prolongará más allá del momento que comienza a aparecer la lechada en la superficie de la losa de cimentación. Para el tratamiento de juntas, se deberá limpiar la zona afectada y hacer un picado de la misma según lo estipulado en las especificaciones y normas técnicas.

- La terminación superficial se realizará de acuerdo al elemento a hormigonar y a las especificaciones técnicas. Desde el momento en que el brillo del agua del hormigón haya desaparecido, se deberá proceder a proteger a este de las condiciones perjudiciales del medio ambiente, vibraciones, sobrecargas y en general contra toda acción que tienda a perjudicarlo.
- No se cargará el cubilote por encima de la carga máxima admisible de la grúa.
- Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- En el hormigonado con bombas, el manguerón será manejado por dos trabajadores mínimo, teniendo especial atención a las obstrucciones de la bomba o tuberías, dejándose hasta que no esté resuelto el atasco. Los mantenimientos se realizan con la maquinaria parada.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por péndulo.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Los operarios estarán situados en todo momento sobre la consola de trabajo, no se subieran sobre los paneles de encofrado.
- Las consolas de trabajo dispondrán de plataformas sin desniveles, barandillas, barra intermedia y rodapiés en todo su perímetro excepto en el lateral donde se sitúa la escalera de mano para su acceso.
- La consola estará 1m por debajo de la parte superior del encofrado ya que este nos servirá de protección.
- El desencofrado se realizará con uñas metálicas trabajando siempre desde el lugar ya desencofrado para evitar golpes por caída de material y siempre con el panel cogido por la grúa.
- Una vez hormigonado, se procede al desencofrado de los paños laterales, siguiendo el proceso inverso al montaje.
- Se utilizarán bolsas porta-herramientas.
- Los espadines estarán protegidos con setas para evitar cortes.
- El ascenso y descenso de personas a los encofrados se realizara por escaleras de mano homologadas y haciendo uso de arnés de seguridad con doble gancho o mediante PEMP.
- En el corte de tablonos de madera el operario hará uso de las gafas protectoras y de cuñas para guiar el corte.
- No se eliminaran las carcasas de protección de las mesas de corte.
- En la zona de corte de madera habrá un extintor polivalente.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber encofrado.
- La zona de trabajo será limpiada de restos de materiales al finalizar la jornada o durante ella.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Redes anticaída.
- Carcasas de protección.
- Extintores.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores oculares.
- Mascarillas.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

8.70. MONTAJE DE TUBERÍA AÉREA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Para la instalación de una tubería aérea se maximiza el trabajo en taller con la intención de que en la obra, prácticamente, la actuación se limite al montaje de piezas.

Por este motivo, trabajos principalmente serán de elevación de piezas, presentado y realización de uniones soldadas o atornilladas.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autopropulsada
- Grúa autocargante
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Andamio
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras
- Soldadores
- Llave dinamométrica

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Sobrecarga/vuelco de grúas.
- Caída de cargas de las grúas.
- Choques entre vehículos motorizados.
- Atropellos de trabajadores.
- Desplome de tubos metálicos por soltarlos de las grúas antes de estar anclados.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Mantenimiento de los sistemas de seguridad de las grúas, elementos de suspensión y sistemas de enganche de cargas en perfecto estado de conservación.

- Señalización y acotado de espacios para circulación de vehículos separado de las zonas de trabajo y circulación de trabajadores.
- No soltar de las grúas los tubos ni elementos estructurales hasta que no quede garantizada su estabilidad y no trabajar en el izado de estos elementos con viento superior a 60 Km/h. En cualquier caso se mantendrán fijados por una guía fiadora manejada desde el suelo durante su izado y traslado, para evitar giros descontrolados y posicionarlos en su lugar. Los montadores que recogen los tubos y los colocan en sus apoyos, se mantendrán sobre plataformas y jaulas y dispondrán además de cinturones anticaídas de suspensión debidamente anclados a puntos fijos de la estructura, previamente definidos.
- Nunca se trabajará ni se pisarán los elementos superiores de los tubos. Se dispondrán, si es necesario, plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas de barandillas sólidas incorporadas en las mismas.
- Hay que tener especial cuidado ya que los trabajadores confían en exceso en su propia habilidad y suelen utilizar métodos de trabajo incorrectos y muchas veces como el montaje de dispositivos de seguridad es laborioso, prescinden de ellos.
- El personal que intervenga en estos trabajos deberá emplear medidas de protección personal complementarias, como son el calzado antideslizante y cinturones de seguridad sujetos a ganchos de seguridad o a cables para poder deslizarse con los mosquetones, estando almohadilladas las aristas para evitar que las cuerdas sean segadas
- No se debe izar el material a la estructura hasta el momento en que se vaya a colocar y asegurar.
- Las zonas en las que pueda existir "lluvia de chispas" procedentes de soldadura en niveles superiores, deberán señalizarse de manera bien visible, para evitar el paso de otros operarios bajo las mismas. Si es posible, se colocarán pantallas que impidan la caída de chispas.
- No se realizarán trabajos de soldadura cuando existan a menos de 6 metros productos inflamables o combustibles. Se retirarán todos los elementos de madera, plástico, papel cartón, etc. de las zonas de montaje.
- Se dispondrá de extintores adecuados en las plantas del edificio mientras duren los trabajos de soldadura.
- Al realizar un trabajo, se ha de contar con estar amarrado a la estructura por medio de la cuerda del cinturón y si esto no se pudiera, anclando el cinturón a las anillas antes mencionadas.
- Cuando se prevean itinerarios por lugares peligrosos se colocará un cable para el enganche del cinturón, teniendo en cuenta que muchos accidentes ocurren por pérdidas de equilibrio y caídas durante los desplazamientos.
- También es aconsejable disponer en la obra de pasarelas dotadas de barandillas, convenientemente sujetas a la estructura.
- Los operarios que trabajen en un nivel inferior deben estar protegidos de los objetos que caen, por medio de una de las soluciones descritas que se haya tendido entre ellos y las cuadrillas del nivel superior. Además deben usar un casco de protección.
- La utilización de plataformas elevadoras de personas para el montaje de estructuras metálicas disminuye en gran medida el riesgo, ofreciendo una mayor seguridad y mejor control en el trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de seguridad
- Cintas de señalización
- Redes anticaídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de sol
- Casco
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

8.71. JARDINERÍA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En los tramos de carretera donde se vayan a realizar trabajos de jardinería, se trabajará siempre con el corte al tráfico de la parte de la calzada que pueda ser invadida por los trabajadores. Se cortará un carril o parte de él.

Si fuera posible trabajar en zonas alejadas de la circulación o en zonas con arcones amplios, se podría trabajar con corte de arcén, siempre que los vehículos, máquinas o materiales que intervengan en los trabajos no invadan el carril más cercano.

En tramos de carretera convencional, de vía de doble sentido de circulación y calzada única con dos carriles, se señalizará según establece la Dirección General de Carreteras en su monografía " Señalización Móvil de Obras", según los ejemplos de 1.6 a 1.12. Anexo I

Si fuera necesario, bien por las características de la carretera o bien por el tipo de trabajo a realizar, se cortará la calzada totalmente durante el periodo de tiempo que duren los trabajos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Retroexcavadora mixta
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes, cortes o amputaciones con objetos o herramientas

- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de herramientas
- Sobreesfuerzos
- Picaduras de insectos y animales venenosos
- Atrapamiento por caída de árbol
- Ambiente pulvígeno
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Disconfort Térmico (frío/calor)
- Manipulación de productos químicos y orgánicos (abonos, fertilizantes, plaguicidas, etc.)
- Inhalación de polvo de productos químicos y orgánicos
- Exposición a ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Cuando se realicen operaciones con riesgo de proyecciones de partículas o líquidos, no eliminados por los resguardos existentes, se deben proporcionar equipos de protección individual (gafas, pantallas faciales, guantes, etc.) que protejan las partes del cuerpo expuestas
- Usar ropa y calzado de protección adecuada.
- Usar guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Seguir estrictamente las indicaciones de etiquetas y fichas de seguridad de los productos usados.
- Utilizar el paro de emergencia, antes de introducir las manos en una máquina.
- Mantener una distancia prudencial de seguridad cuando se trabaje en el radio de acción de la maquinaria, sobre todo durante las operaciones de carga y descarga.
- Seguir las recomendaciones establecidas en las etiquetas y en las fichas de datos de seguridad de los productos químicos.
- Evitar el contacto directo con excrementos de animales, productos utilizados en la higiene personal (pañuelos de papel, mascarillas...), para evitar enfermedades, picadas de insectos...
- Dotar de escaleras de mano o sistema equivalente, retirando las que no estén en perfectas condiciones
- Efectuar el mantenimiento adecuado en maquinaria y herramientas.
- Facilitar calzado de seguridad.
- Informar a los trabajadores sobre las medidas preventivas referentes a herramientas y equipos de trabajo.
- Sustituir las herramientas que se encuentran deterioradas o en mal estado.
- Utilizar equipos de protección individual (EPI) contra el ruido.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Uso de vallas y barandillas
- Instalaciones fijas de extinción (bocas de incendio, hidrantes...)
- Toma de tierra en grupos electrógenos

- Pantallas de protección en las máquinas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Mascarillas autofiltrantes para partículas gruesas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- Arnés anticaídas
- Sistema anticaídas
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

8.72. SEÑALIZACIÓN VIAL DE OBRA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Están previstos trabajos de premarcaje y pintura de marcas viales en isletas, cebreados, flechas, símbolos, etc. con pintura termoplástica de aplicación en frío de dos componentes, para lo que se pondrán señales provisionales de obra antes de realizar premarcaje y pintura con máquina pintabandas.

Una vez delimitada el área de trabajo con señalización provisional reglamentaria y conos perimetrales. Los trabajos consistirán en la preparación de la superficie a pintar (barrido si fuese necesario), colocación de papel adhesivo y la plantilla para marcaje, y por último la aplicación de pintura y microsferas.

La aplicación de la pintura y microsferas se podrá hacer manualmente con herramientas, o bien usando máquinas.

Se considerará tanto el empleo de la máquina pintabandas con pistola acoplada, como el empleo de un compresor y pistola manual de marcas viales.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Máquina pintabandas con pistola acoplada
- Camión de transporte
- Barredora
- Pistola de marcas viales
- Herramientas manuales (cepillo, rodillo)

- Herramientas manuales eléctricas (agitador o mezcladora)

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de personas al mismo nivel
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos
- Contacto con sustancias corrosivas
- Proyección de partículas (objetos del barrido, gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Exposición a sustancias nocivas. Incendios o explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- No se comenzarán los trabajos sin que esté dispuesta la señalización y balizamiento provisional de obra según la Norma 8.3.-I.C.
- En los trabajos de limpieza con barredora no permanecerá personal entorno a dicha máquina, que será sólo ocupada por el operario que la conduzca. La máquina no saldrá de la zona balizada. No se retirarán carcasas de protección de la máquina. No se solaparán otros trabajos con los de barrido para evitar interferencias y nuevos riesgos asociados.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas. Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieran.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,..).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención. Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características. Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.
- Los trabajadores dispondrán de monos de trabajo para mantenimiento de higiene, que se quitarán una vez finalizados los trabajos. El camión de transporte dispondrá rotativos luminosos cuando ocupe parte de un carril de circulación, además de establecer previamente la señalización provisional de obra según la Norma (8.3.-I.C).

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización y balizamiento provisional de obra según la Norma 8.3.-I.C.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Orejeras
- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Calzado de seguridad
- Ropa de protección
- chaleco reflectante
- Mono de trabajo

8.73. ENTIBACIÓN MEDIANTE HINCA DE TABLESTACAS CON MÁQUINA AUTOPROPULSADA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Es un procedimiento de entibación técnica y calculada que incorpora a su concepción la prevención de los riesgos laborales. Consiste en construir provisionalmente unos paramentos potentes, de gran resistencia, que sirven para contener tierras en el interior de zanjas y pozos.

Este tablestacado está formado por paneles de acero de formas diversas que se hincan en el terreno mojado por medio de un aparato que los hace vibrar a la vez que los golpea para hincarlos. En contacto con el terreno, realizan la contención de tierras; para sujetarlos y que no se vuelquen hacia dentro, se hincan unas placas en "V" conectadas transversalmente. En varios niveles, y de forma horizontal, se instalan los codales de inmovilización conforme se avanza la excavación.

Todas estas operaciones con excepción de la instalación de codales, se realizan fuera de la zanja o pozo que se desea blindar antes de excavar; es decir, sin los riesgos intolerables de estar dentro de la zanja trabajando sin protección en una zona inundada.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Máquina de hincado de tablestacas autopropulsada
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco al subir o bajar la máquina de la góndola o en su fase de montaje.
- Contactos eléctricos del mástil con líneas eléctricas aéreas.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Atrapamiento entre los elementos de la máquina.
- Atrapamiento entre las tablestacas.
- Golpes por objetos en maniobras suspendidas.
- Caída de tablestacas por rotura de la cadena.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos. Aplastamientos de extremidades por las orugas de la máquina.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes y cortes al manipular herramientas y tablestacas.
- Vibraciones.

- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzos: Carga a brazo de objetos pesados.
- Sepultamiento por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a masas de tierra, rocas.
- Interferencias con conducciones subterráneos.
- Inundación.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

En cuanto al transporte de la maquinaria autopropulsada. Carga y descarga.

- Se estudiará el recorrido que debe realizar el camión de transporte en función del tipo de máquina y la zona donde deba llegar y realizar los trabajos.
- Las operaciones de carga y descarga estarán supervisadas por el maquinista, el cual velará porque se cumplan especialmente los siguientes puntos:
 - o El personal que no intervenga en los trabajos de carga y descarga de la máquina no circulará por la zona de influencia, para evitar el riesgo por vuelcos o atropellos de la maquinaria.
 - o En el proceso de carga y descarga se prestará especial atención a las líneas eléctricas aéreas, manteniendo una distancia de seguridad de 5 metros. Para conseguirlo se colocarán obstáculos que limiten el movimiento de las máquinas, pregálibos, etc.
- El traslado del vibrador se efectuará independientemente del transporte de la máquina de tablestacas.
- ¡Muy importante! Siempre que se realicen traslados de la máquina de tablestacas en góndola, esta tendrá una anchura mínima de 2,70 metros, no pudiendo utilizarse las góndolas extensibles de 2,50 o 2,70 m (Grave riesgo de vuelco).

Acopio de tablestacas en obra.

- Las cadenas, cables o eslingas han de estar en perfecto estado.
- El acceso al camión debe realizarse mediante el uso de una escalera.
- El ángulo máximo de tiro en la elevación de cargas es de 60º grados. Esto quiere decir que si la tablestaca tiene 14 metros de longitud la longitud de las cadenas debe ser de 8 metros como mínimo, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Para cargar tablestacas de 14 metros, en condiciones de resistencia seguras necesitas 4 cadenas que soporten 2000kg de carga de trabajo cada una .
- El personal que no intervenga en los trabajos de carga y descarga de la máquina no circulará por la zona de influencia, para evitar vuelcos o atropellos de la maquinaria.
- Está prohibido permanecer debajo de cargas suspendidas. Se manejarán acompañándolas desde un lateral pero NUNCA situándose debajo.
- El acopio de las tablestacas, tanto en la zona de obra como en el camión de Transporte, se realizará de forma que el apoyo sea uniforme y correctamente asentado mediante tacos de madera que eviten su deformación y vuelco.

- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Desplazamientos y manipulación de la maquinaria

- Los accesos y circulación interna de la obra se efectuarán por los lugares indicados, respetando el cumplimiento y señalización dispuesta.
- Para desplazar el equipo en la obra, así como para subir pendientes, el mástil telescópico deberá encontrarse siempre en posición de transporte.
- Antes de comenzar a realizar los trabajos, el maquinista realizará las comprobaciones de seguridad pertinentes.
- El desplazamiento de la máquina por el interior de la obra se realizará preferentemente en posición del maquinista mirando en dirección del sentido de la marcha (giro de la cabina), cuando ello no sea posible se ayudará de alguien que le ayudará a completar la maniobra.
- La máquina de tablestacas debe situarse y utilizarse sobre un suelo capaz de soportarlas, evitando aquellas situaciones que a criterio del maquinista puedan provocar el vuelco, taludes y pendientes pronunciadas.
- Únicamente pueden manipular la maquinaria las personas autorizadas explícitamente para ello y que tengan formación adecuada y suficiente.
- Se recuerda que está prohibido abandonar la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe realizar labores de mantenimiento, montaje y reparación con el motor de la máquina en marcha.
- En el proceso de desplazamiento se prestará especial atención a las líneas eléctricas aéreas manteniendo una distancia de seguridad de 5 metros.

Manipulación de las tablestacas (izado e hincado de las mismas)

- Para la realización de estos trabajos será necesaria la ayuda de un operario para la fijación de la cadena de la tablestaca, así como para comprobar con el nivel la perpendicularidad de la tablestaca.
- Dicho operario deberá llevar siempre un chaleco reflectante, casco de seguridad, botas de seguridad y guantes como medida de protección individual, así como ropa adecuada. Además deberá estar debidamente formado.
- Se realizará un control periódico diario (mañana y tarde) antes de comenzar con los trabajos, de las cadenas de atado a las tablestacas. Esta revisión se realizará por el maquinista, así como por el operario. Ante cualquier anomalía la cadena debe ser cambiada por una nueva.
- Las cadenas empleadas para el izado de las tablestacas serán de resistencia suficiente para soportar el peso de la tablestaca.
- La distancia de seguridad que el operario debe mantener respecto a la máquina es de 25 metros.
- Siempre que el operario deba acercarse a la máquina deberá avisar al maquinista y hacerlo tras su consentimiento.
- El operario debe encontrarse siempre en lugar visible para el maquinista.

- Para la hincada de las tablestacas se comprobará la correcta fijación de la mordaza o pinza a la misma, teniendo especial cuidado que durante el apriete, la cadena no quede aprisionada entre la tablestaca y la mordaza.
- En caso de que la cadena de atado quede atrapada entre la mordaza y la tablestaca se cambiará inmediatamente por una cadena nueva.
- La cadena de sujeción es de uso exclusivo como elemento de seguridad para soporte e izado, no debiéndose tirar de ella para el proceso de deshincado.
- No se soltará la mordaza hasta que la tablestaca este apoyada en el suelo para evitar tirones.
- El pasador de fijación de la cadena que sirve de unión "tablestaca – Vibro" tendrá las dimensiones adecuadas al agujero de enganche de la tablestaca. Si no es así se desecha la cadena.
- Especial atención al material cohesivo adherido a las tablestacas que pueda desprenderse repentinamente, esta es la principal razón por la que debe utilizarse casco.
- Durante el montaje de arriostramientos en las obras que lo necesiten o durante la extracción de las tablestacas puede existir el riesgo de caídas en altura: los desniveles, huecos y aberturas existentes 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, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse 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.
- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Las escaleras destinadas a subir o bajar a las excavaciones objeto serán preferentemente metálicas de resistencia adecuada, y permitirán que en su utilización los trabajadores puedan asirse a ellas fácilmente con las manos. Podrán ser verticales, disponiéndose en este caso de descansillos sólidos cada cinco metros, por lo menos.
- Las máquinas solo pueden trabajar sobre terrenos horizontales y bien compactados debiendo mantener una distancia de seguridad sobre los bordes de los taludes.
- Durante el funcionamiento el ángulo de inclinación del mástil telescópico no debe ser superior a $\pm 4^\circ$.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. En el proceso de hincado se prestará especial atención a las líneas eléctricas aéreas manteniendo una distancia de seguridad 3 metros para líneas con una tensión inferior a 66.000 Voltios y 5 metros para líneas superiores a 66.000 voltios.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Acotación con malla naranja plástica de la zona de trabajo
- Vallado de protección de la excavación
- Protección frente a líneas eléctricas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Calzado de seguridad
- Botas de agua
- Traje impermeable
- Ropa de protección
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

8.74. EXTRACCIÓN DE TABLESTACAS MEDIANTE EQUIPO COLGADO DE GRÚA AUTOTRANSPORTABLE + GRUPO HIDRÁULICO

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se retirarán los codales cuando se rellene la zanja y se procederá a la extracción de los módulos de tablaestacas

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Máquina de extracción de tablaestacas
- Grúa autopropulsada
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atrapamientos entre elementos móviles de la grúa, de la vibradora y entre tablaestacas.
- Aplastamiento de extremidades por las ruedas de la grúa.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos al mover peso.
- Vibraciones.
- Vuelco de la grúa.
- Ruido.
- Golpes y cortes al manipular, herramientas, tablaestacas, piezas o elementos del sistema.
- Contacto eléctrico.

- Polvo ambiental.
- Caída de tablestacas por rotura de la cadena.
- Quemaduras y cortes por manipulación de elementos hidráulicos y a presión.
- Caída del vibrador por fallo de la grúa.
- Vuelco del grupo hidráulico.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Manipulación de las tablestacas, extracción.

- Para la realización de estos trabajos será necesaria la ayuda de un operario para la fijación de la cadena a la tablestaca y para dar instrucciones al gruista.
- Se realizará un control periódico diario, antes de comenzar los trabajos, de las cadenas de atado a las tablestacas. Esta revisión se realizará por el gruista, así como por el operario. Ante cualquier anomalía, la cadena deberá ser cambiada por una nueva - El personal que no intervenga en los trabajos de la manipulación de las tablestacas, no circulará por la zona de influencia, para evitar atropellos de la grúa.
- Está prohibido permanecer debajo de cargas suspendidas. Se manejarán acompañándolas desde un lateral pero nunca situándose debajo.
- Para la extracción se comprobará la correcta fijación de la mordaza o pinza a la tablestaca, teniendo especial cuidado que durante el apriete, la cadena no quede aprisionada entre la tablestaca y la mordaza.
- En caso de que la cadena de atado quede atrapada entre la mordaza y la tablestaca se cambiará inmediatamente por una cadena nueva.
- Antes del encendido del vibrador para el proceso de extracción de la tablestaca, el operario se alejará del radio de acción de la grúa.
- Siempre que el operario deba acercarse a la grúa deberá avisar al gruista y hacerlo tras su consentimiento.
- El operario debe encontrarse siempre en lugar visible para el gruista. Además deberá situarse en un plano horizontal estable, nunca en taludes o planos inclinados.
- Una vez finalizada la extracción de la tablestaca, se apagará el vibrador antes de soltarla.
- Antes de poner en funcionamiento el equipo hay que asegurarse que el sistema hidráulico (motores, bombas, mangueras) está lleno de aceite hidráulico.
- Después de apagar el grupo hidráulico no debe de quedar ninguna tablestaca enganchada por el vibrador.
- Durante la pausa de trabajo cerrar el equipo para protegerlo de un manejo inadecuado.
- Las mangueras no deben de doblarse, aplastarse o pasar por cantos o ángulos afilados.
- No trabajar con mangueras que estén dañadas. En sitios donde haya fugas, éstas deberán de arreglarse de inmediato.
- El aceite de presión es muy peligroso, puede producir heridas y quemaduras. En caso de fuga, se debe de apagar el equipo y en ningún caso se puede acercar al equipo un operario sin las protecciones de seguridad adecuadas.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Manipulación del vibrador

- En el amortiguador de vibración no debe sobrepasarse la fuerza máxima de estiramiento permitida.
- Evitar el estiramiento oblicuo.
- Proteger el elastómero del aceite.
- No hacer funcionar el vibrador con elastómeros defectuosos.
- Mantener los niveles de aceite correctos.
- Hacer un seguimiento de los ruidos de funcionamiento atípicos.
- Hacer funcionar el vibrador solamente con la combinación permitida de revoluciones y momento estático (si esto no se observa se pueden sobrecargar los cojinetes principales).
- No trabajar con pinzas hidráulicas que estén bajo dimensionadas.
- Cuando se utilicen 2 pinzas hidráulicas (por ejemplo en tablestacas dobles) colocar siempre las dos pinzas enganchadas a las tablestacas.
- No colocar el vibrador doblado o inclinado sobre la tablestaca, observar que haya una buena sujeción de las mordazas.
- La fuerza de sujetar las tablestacas debe de ser superior a la prescrita. No se deben sujetar las tablestacas con una fuerza inferior.
- No se debe poner el vibrador en marcha antes de que las pinzas hidráulicas estén tensadas.
- Apagar el vibrador adecuadamente y tener en cuenta que se coloque sobre un suelo estable. Cuando el vibrador esté en una posición horizontal protegerlo de la suciedad.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

Manipulación del grupo hidráulico

- Observar las luces de advertencia.
- No cambiar de posición los conductos de aire que entran y salen del grupo hidráulico.
- Tener en cuenta que el grupo hidráulico esté en posición horizontal y mantener las puertas cerradas.
- Para levantar el grupo hidráulico utilizar los enganches que para tal fin están dispuestos en el techo del grupo.
- Solamente utilizar medios de elevación con la dimensión y seguro adecuados.
- Observar que el mando a distancia esté en un sitio protegido así como el cable de conexión del mismo.
- En trabajos de soldadura que se ejecuten sobre tablestacas o sobre otros elementos de hinca se pueden producir daños en la electrónica del motor. Por ello hay que tener cuidado de que entre la tablestaca y el grupo no haya ninguna conexión.

Funcionamiento del equipo en la obra.

- Observar que la dimensión de las pinzas hidráulicas sea la suficiente para el perfil de tablestaca que se va a hincar.
- La fuerza de tensado de las pinzas hidráulicas debe de ser como mínimo 1.2 veces la fuerza centrífuga del vibrador.

- Colgar el vibrador del gancho de la grúa.
- Observar que tenemos medios de tope lo suficientemente dimensionados y observar su sujeción, que están lo suficientemente seguros.
- Observar que el grupo hidráulico está situado en un sitio seguro y estable.
- Conexión entre la manguera y el grupo hidráulico.
- Normalmente están ya las mangueras conectadas al vibrador, y solamente se deben de conectar al grupo hidráulico.
- En el grupo hidráulico se conectan las mangueras por conexiones o empalmes rápidos que muy difícilmente se pueden confundir.
- Al conectar las mangueras se debe observar que las conexiones estén limpias.
- Observe que las conexiones rápidas estén enganchadas o acopladas fuerte y completamente porque si no se puede bloquear el flujo de aceite o que no llegue del todo. Esto conlleva graves daños en los componentes hidráulicos.
- Cerciórese de que antes de poner en funcionamiento el equipo, el sistema esté lleno de aceite hidráulico.
- Sangrar el aire del hidráulico para tensar y soltar.
- Cada vez que se conectan de nuevo las mangueras hay que purgar el sistema hidráulico desde las mangueras hasta los cilindros.
- En caso de fuertes vientos o condiciones meteorológicas adversas para la ejecución de las tareas de acopio de materiales de forma segura se suspenderán los trabajos hasta la mejora de las mismas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Acotación con malla naranja plástica de la zona de trabajo
- Vallado de protección de la excavación
- Protección frente a líneas eléctricas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección contra productos químicos y/o microorganismos
- Calzado de seguridad
- Botas de agua de seguridad
- Ropa de protección
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

8.75. EJECUCIÓN DE MONTAJE DE TUBOS DE PE EN CANALES

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El proceso de introducción de la nueva tubería PEAD en el interior del túnel deberá ser consensuado con la Dirección de Obra y el personal de Explotación, acomodándose a los cortes que se puedan realizar y a los tiempos disponibles para los mismos.

La forma proyectada de ejecutar el tramo es la siguiente:

- Se soldarán en el exterior 3 tramos de PEAD500 de unos 26 m de longitud. Y una vez que estén listos se comenzará con el montaje de los mismos en el interior del túnel.
- El montaje se realizará con agua en el interior del túnel, de esa forma se podrán introducir desde el exterior y por la caseta de salida cada uno de los tramos de tubería PEAD, por flotación, manteniendo su extremo en contacto con el agua tapado. No se realizarán trabajos manuales en el interior del canal. Se introducirá el primer tramo en una longitud tal que permita soldar en el exterior con el segundo tramo, previo encarado. Una vez finalizado el proceso con su correspondiente tiempo de enfriamiento, se volverá a empujar la tubería dentro del túnel con la ayuda de una retroexcavadora para volver a dejar alineados el extremo final de la conducción con el inicio de túnel. Y se repetirá la operación de alineado del último tramo con el ya introducido para su soldado y enfriamiento.
- Posteriormente se volverá a empujar el conjunto completo de la tubería PEAD 500, que ya será una única pieza, para dejarlo en su posición definitiva longitudinalmente al túnel. Para pasar a continuación a su centrado en el interior de forma manual y a su hundimiento, para que quede apoyado en el suelo y se pueda volver a dar agua tras finalizar el corte. Para poder lanzar el tubo dentro del túnel sin necesidad de introducir a un operario se puede aprovechar el registro existente al inicio del túnel para introducir un conjunto de poleas que permitan mediante un carro de tiro y un cable de acero el proceso de recogida del cable y la introducción del tramo de conducción.
- Una vez emplazada la conducción PEAD500 en el interior túnel y sumergida se podrá dar agua nuevamente a la espera del siguiente corte. En dicho corte, se procederá a la instalación de la pieza especial de conexión, al inicio del túnel, entre el tramo PEAD enterrado en zanja y el tramo PEAD del túnel. Dicha pieza especial en cuello de cisne será también en PEAD y se unirá a los dos tramos mediante junta electrosoldable. Asimismo en la parte final del túnel se instalará el codo de 90º en PEAD que permitirá la salida de la nueva conducción, de forma lateral, del túnel.
- Para poder instalar ambas piezas de inicio y final, será necesario realizar una demolición parcial de la boca de entrada y de salida del túnel.
- En el caso de la boca de entrada, durante una jornada de corte del canal y con la excavación ya abierta a cota de canal para la instalación del tramo previo en PEAD enterrado, se tendrá acceso a la clave del túnel y a la arqueta de registro actual, que será demolida parcialmente y sustituida luego por un nuevo pozo de registro de 1,2 m de diámetro interior (el registro actual tiene 70 cm de ancho). Se procederá a cortar y abrir un registro que permita introducir la pieza especial, conectar con el tubo interior y hormigonar el conjunto con hormigón en masa. Asimismo se conectará la pieza especial con el tramo de tubería enterrada, como se indicó con anterioridad con manguitos electrosoldables. Una vez realizada la conexión se podrá tapar el hueco practicado y se sellará para evitar la entrada de agua o tierra al interior del túnel. A la hora de realizar el cierre del hueco practicado se dejará el hueco para el nuevo

registro con la colocación de los módulos prefabricados que conformarán el nuevo pozo de registro. En el interior del dicho pozo se dispondrá, en vertical, el tubo de aducción comentado anteriormente.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Grúa autocargante
- Retroexcavadora mixta
- Retroexcavadora
- Cabrestante
- Máquina de fusión térmica de tubos PE
- Herramientas manuales
- Herramientas manuales eléctricas
- Escaleras de mano

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

Además de los propios de las máquinas y medios auxiliares a utilizar se actuará conforme a las instrucciones de espacios confinados en las conexiones a realizar en el interior del canal.

- Atrapamientos por la tubería en flotación
- Atrapamientos del cable del cabrestante en poleas
- Electrocutación
- Ahogamiento
- Caída de objetos
- Caídas a distinto nivel

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Además de los propios de las máquinas y medios auxiliares a utilizar se actuará conforme a las instrucciones de espacios confinados en las conexiones a realizar en el interior del canal.

Señalización de la obra con control de acceso del personal

Al menos dos personas de apoyo en tierra en cada operación en las bocas del túnel

Comunicación por radio entre personal de boca de entrada y salida

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de las bocas
- Señales acústicas de peligro

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad

- Botas de agua de seguridad
- Ropa de protección
- Monos impermeables
- chaleco reflectante
- Cinturón lumbar
- Bolsa portaherramientas

9. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO EMPLEADOS EN OBRA. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES DURANTE SU UTILIZACIÓN

9.1. RETROEXCAVADORA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Para subir o bajar de la "retroexcavadora", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retroexcavadora" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retroexcavadora" en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retroexcavadora" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retroexcavadora" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retroexcavadora", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retroexcavadora", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retroexcavadora", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retroexcavadora" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retroexcavadora" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Calzado para conducción
- Ropa de trabajo

9.2. PALA MIXTA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropello.

- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.

- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Calzado para conducción
- Ropa de trabajo

9.3. PALA CARGADORA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

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

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR Y NORMAS DE SEGURIDAD

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

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

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

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

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

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

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

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

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

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

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

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

Está prohibido la colocación de elementos en la cabina, tales como parasoles opacos, que limiten el campo de visión del conductor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad homologado (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

9.4. TRACTOR

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR y NORMAS DE SEGURIDAD

- Utilizar tractores con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el tractor esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del tractor mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del tractor únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al tractor.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el tractor.
- Verificar que la altura máxima del tractor es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- No remolcar cargas superiores a las que indique el fabricante.
- Verificar que todos los elementos remolcados están equipados con una cadena de seguridad que una el tractor y el remolque.
- Verificar el correcto estado de las transmisiones, sobre todo la toma de fuerza, y partes en movimiento.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el tractor en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- No circular en pendientes muy abruptas.
- Trabajar las ruedas motrices siempre que se trabaje con velocidad reducida.
- Si el vehículo remolcado no dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 32 km/h.

- Si el equipo remolcado dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 40 km/h.
- La carga máxima del equipo remolcado tiene que ser inferior a 1,5 veces el peso del remolque.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del tractor en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del tractor con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del tractor y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el tractor en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.5. DUMPER

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco de la máquina durante el vertido
- Vuelco de la máquina en tránsito
- Atropello de personas
- Choque por falta de visibilidad
- Caída de personas transportadas
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones
- Ruidos
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (si se trabaja en lugares mal ventilados)
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha en retroceso

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se instalarán topes finales de recorrido en los dúmperes ante los taludes de vertido.
- Quedarán expresamente prohibidos los colmos del cubilote que impidan la visibilidad frontal.
- Quedará prohibido el transporte de piezas tales como tablones, puntales o similares que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Quedará expresamente prohibido conducir los dúmperes a velocidad superior a los 20 km/h.
- Todos los dúmperes utilizados en obra llevarán en el cubilote un letrero que exprese la carga máxima admisible.
- Todos los dúmperes utilizados en obra que se dediquen al transporte de masas deberán llevar en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, en prevención de accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carné clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LOS DÚMPERES

- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante, circunstancia fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen funcionamiento de los frenos.

- Cuando se ponga el motor en marcha, sujetar con fuerza la manivela y evitar soltarla de la mano. Los golpes con esta llave son muy dolorosos y pueden producir lesiones serias.
- No poner el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargar el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima permitida.
- No transportar personas en el dúmper, es sumamente arriesgado y está expresamente prohibido.
- La visibilidad frontal deberá ser perfecta. El dúmper se debe conducir mirando al frente: evitar que la carga obligue a conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales. No es seguro y se pueden sufrir accidentes.
- Evitar descargar al borde de cortes del terreno, si ante éstos no se han instalado previamente topes de final de recorrido. Un despiste puede precipitar al operario y a la máquina, con consecuencias graves.
- Respetar siempre las señales de circulación internas en el recinto de la obra.
- Respetar las señales de tráfico si se debe salir fuera del recinto de la obra, y conducir con prudencia. Extremar las precauciones en los cruces.
- Si se deben remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo marcha atrás. Se evitarán vuelcos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.6. CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco de camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El acceso y circulación de camiones en la obra se efectuará por la zona habilitada a tal efecto en cada tajo.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista. Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo), serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente del 5%, y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja repartidas de la manera más uniformemente posible, compensando los pesos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.7. CAMIÓN CISTERNA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelcos
- Choques
- Ruido
- Atropellos
- Atrapamientos
- Cortes

- Golpes y proyecciones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar camiones cisterna con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1.215/1997.
- Se recomienda que el camión cisterna esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1.997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR (transporte de mercancías peligrosas por carretera) es necesario, además, un carné de conducir específico.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos
- Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión cisterna.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.8. GRÚA AUTOPROPULSADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En caso de contacto con líneas eléctricas el gruista permanecerá quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga al contacto. Si es preciso bajar de la máquina lo hará de un salto lo más grande posible para evitar el paso de corriente a través de su cuerpo, de grúa a tierra.
- El gruista cuidará el perfecto estado de eslingas, bridas, etc, procediendo a su renovación siempre que estos medios de enganche muestren síntomas de fatiga o deterioro.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba realizar.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que se deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto.

- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de telescopios, se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:
 - Exacto conocimiento del peso de la carga.
 - Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar por encima del personal, la carga que esta en suspensión.
- Cuando por efecto de los trabajos las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
 - Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma
 - Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.
 - Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un trabajador cualificado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Calzado para conducción
- Ropa de trabajo

9.9. GRÚA AUTOCARGANTE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco del camión
- Atrapamientos
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos
- Atropello de personas
- Desplome de la carga
- Golpes por la carga a paramentos

- Otros

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- 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.
- Quedará expresamente prohibido sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, 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 expresamente dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20%, como norma general, salvo características especiales del camión en concreto, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Quedará prohibido realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en prevención de los accidentes por vuelco.
- Quedará prohibido estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general) del corte del terreno (o situación similar) próximo a un muro de contención, en prevención de los accidentes por vuelco.
- Nunca se deberán realizar tirones sesgados de la carga.
- Quedará prohibido arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno, para evitar golpes y balanceos.
- Quedará prohibida la permanencia de personas bajo las cargas en suspensión o en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefe de Obra.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DEL CAMIÓN GRÚA

- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, ya que puede volcar, con peligro grave para los operarios.
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

- No dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios u objetos que se desconocen al iniciar la maniobra.
- Subir y bajar del camión grúa por los lugares previstos para ello. Se evitarán las caídas.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física de la persona.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica pedir auxilio con la bocina y esperar recibir instrucciones. No se intentará abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permitir que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- Nunca se deberán hacer maniobras en espacios angostos sin la ayuda de un señalista.
- Antes de iniciar cualquier desplazamiento, se deberá asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa poniéndola en disposición de viaje; se evitarán accidentes por movimientos descontrolados.
- No permitir que nadie se encarama sobre la carga o se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Se deberán limpiar los zapatos, o botas, de barro o grava antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra, o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Nunca se deberán realizar 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.
- Mantener siempre la carga a la vista. Si se debe mirar hacia otro lado, parar las maniobras. Se evitarán accidentes.
- No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Se deberá levantar una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Se deberá asegurar que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. La posición más segura es poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos.
- No abandonar nunca la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas, pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga se deberá comprobar, en la tabla de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner el servicio la máquina comprobar todos los dispositivos de frenado, para evitar accidentes.

- No permitir que el resto del personal acceda a la cabina o cuadro de mandos, pueden provocar accidentes.
- No permitir que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. Es peligroso.
- Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilizar siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Calzado para conducción
- Ropa de trabajo

9.10. CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 3 Kg herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.11. BOMBA DE HORMIGÓN

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos
- Deslizamientos incontrolados del vehículo y vuelcos
- Colisiones contra otros vehículos y atropellos
- Incendios y quemaduras
- Caídas de personas desde el vehículo
- Golpes
- Vibraciones
- Atrapamientos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- No se estacionará la bomba de hormigón a menos de 2 m. de un corte de terreno.
- Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Se comprobará, antes de poner en marcha la máquina, que no hay personas ni obstáculos en su alrededor.
- Se podrá bloquear la dirección cuando se este parado.
- Deberá existir una persona que facilite las maniobras señaladas anteriormente, así como aquellas de aproximación al vaciado o borde de excavación, independiente de la colocación de topes que impidan de una manera efectiva la caída del camión o de la máquina.
- Las maniobras de marcha atrás, al estar el conductor invadiendo zonas que no ve, son causas de accidentes graves. Se puede evitar mediante señalización acústica y óptica que actúe automáticamente, al colocar la palanca de cambio en la posición de marcha atrás.
- Se comprobará frecuentemente el estado de los frenos.
- Es absolutamente imprescindible una perfecta visibilidad del conductor
- Se revisará la tubería, principalmente el tramo de goma.
- Se vigilará frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con la pelota de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o se haya deshecho el contacto.
- Para subir o bajar a la máquina, utilizar los asideros y peldaños dispuestos para tal fin.
- Evitará lesiones por caída. No saltar nunca directamente al suelo, ni desde la cabina ni desde la caja.
- No permitir el acceso al vehículo a personas no relacionadas con la conducción.
- Nunca trabaje con la máquina en situación de semi avería.
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor y extraer la llave de contacto.
- Antes del inicio de cada turno de trabajo, es conveniente una revisión de todos los mandos.
- Seguirá mantenimientos periódicos que quedaran reflejados en el libro de mantenimiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.12. RODILLO COMPACTADOR

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.
- Está prohibido transportar pasajeros.
- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del rodillo.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.13. PISÓN VIBRANTE MANUAL

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Ruido
- Explosión e incendios

- Caídas a cualquier nivel
- Atrapamientos
- Cortes
- Golpes y proyecciones
- Vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar pisonos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1.215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- chaleco reflectante.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.14. COMPACTADORA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.
- Está prohibido transportar pasajeros.

- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del rodillo.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el rodillo esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.15.EXTENDEDORA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.16. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAS (PEMP)

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco de la plataforma
- Atrapamiento
- Caídas por efecto catapulta
- Caída de objetos
- Contacto eléctrico
- Atropellos
- Caídas desde la cesta

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Inspección exterior, walk around o tránsito, previos a la puesta en marcha de la plataforma de todos sus componentes
- Lectura del manual de instrucciones
- Operarios cualificados
- Comprobar el entorno de funcionamiento e identificar zonas peligrosas

NORMAS DE SEGURIDAD

- Durante la conducción, se debe prestar especial atención a los posibles obstáculos sobre la máquina y entorno a la misma, especialmente en la dirección de movimiento.
- Asegurarse de que en el trayecto previsto no haya personas, agujeros, baches, desniveles abruptos, obstrucciones, suciedad ni objetos que puedan estar ocultando agujeros u otros peligros.
- Asegurarse de desplazar la máquina sobre superficies niveladas y con suficiente resistencia. Especialmente sobre suelos no permanentes, puentes, camiones u otras superficies. A fin de evitar el vuelco, no se debe conducir sobre superficies blandas.

- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:
 - o 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.
 - o 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.
 - o 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.
- No se debe manejar de forma temeraria o distraída.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- No se debe utilizar la plataforma como si de una grúa se tratase para la elevación de cargas suspendidas.
- No sujetar la plataforma ni al operario de la misma a estructuras fijas.
- No se deben incorporar a la plataforma elementos que aumenten la superficie resistente al viento por incrementarse el riesgo de vuelco.
- Los operarios que se encuentren en la plataforma deben permanecer con los pies apoyados en la misma, no se debe trepar a las barandillas o listones intermedios.
- No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura, pues existe riesgo de caída.
- No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso. Se deben seguir las normas del fabricante para el acceso a la cesta.
- Si el sistema de propulsión de la plataforma es de combustión, esta no deberá utilizarse en el interior de recintos cerrados, salvo que estuviesen bien ventilados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Arnés.

9.17. EQUIPO DE TERMOFUSIÓN PARA SOLDADURA A TOPE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes con la cuchilla perfiladora.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendio
- Contactos térmicos.
- Exposición a Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El equipo de soldadura solo debe ser operado por personal autorizado y cualificado.
- Debido al uso específico, esta máquina no se puede suministrar con cualquier tipo de adaptador y protector desmontable necesario para evitar cualquier riesgo de accidente. Por tanto, los operadores técnicos deben utilizar, ajustar y mantener la máquina en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Leer el manual de instrucciones de la máquina antes de utilizarla por primera vez.
- Mantener la unidad de SOLDADURA A TOPE fuera del alcance de personal no autorizado, no cualificado y niños.
- En base a los niveles de ruido declarados por el fabricante nivel de presión de sonido 85 dB (A), se recomienda el uso de protectores auditivos puesto que a veces aumenta la presión durante el fresado y se incrementan los niveles sonoros.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Cuando se transporte. Sólo mueva la máquina básica utilizando los ganchos a tal efecto y como mínimo mediante dos personas.
- Mantener las manos, brazos, ropa holgada, pelo largo, colgantes, etc, alejados de las partes móviles del aparato.
- No retirar las virutas de la fresa mientras funciona.
- No introducir ninguna herramienta ni las manos en cercanía de las cuchillas.
- Una vez se termine la operación, retirar la fresa y colocarla inmediatamente en su soporte.
- Vigilar que todos los generadores de corriente posean un estabilizador de tensión.
- Revisar diariamente el cableado de alimentación. Vigilar constantemente los cables en tensión, evitando que cualquier objeto metálico aplaste o corte dicho conductor, evitando de este modo cualquier contacto indirecto. Los cables dañados o defectuosos deberán ser sustituidos inmediatamente.
- No manipular ni tratar de reparar aparatos eléctricos. Estos deben ser reparados por la casa suministradora o por un taller especializado.
- No utilizar la unidad de soldadura en caso de lluvia, cerca de líquidos inflamables y en malas condiciones atmosféricas.
- Vigilar diariamente le estado de la cuchilla perfiladora.
- Una vez desconectado el espejo, esperar a que se enfríe antes de manipularlo de nuevo.
- No manipular las placas de fusión térmica directamente con las manos.
- En las inmediaciones del equipo de soldadura debe existir un extintor de eficacia mínima 34 A y 144 B.
- No almacenar nunca líquidos inflamables cerca del equipo de soldadura.
- Conectar siempre la unidad a tomas que dispongan de diferencial y toma de tierra.
- Evite utilizar la máquina tras haber consumido bebidas alcohólicas o fármacos.
- Compruebe que las personas que están alrededor de la máquina permanezcan a una cierta distancia de seguridad.
- Durante la puesta en marcha tenga cuidado de no poner los brazos entre los troles fijos y móviles.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y con protección contra la perforación, con certificado CE, normas EN 344, EN 345, EN 346 y EN 347.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, con certificado CE, normas EN 388 y EN 420, con resistencia mínima a la perforación de nivel 3.
- Guantes de protección anticalóricos en operaciones de manipulado de espejos.
- Ropa de protección adecuada.
- Protectores auditivos

9.18. MINI EXCAVADORA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos / partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Contactos térmicos
- Accidentes de tránsito
- Exposición a ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR y NORMAS DE SEGURIDAD

- Antes de comenzar a trabajar
 - o Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (pendientes, obstáculos, hielo, etc.).
 - o Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina. Especialmente, el tipo de terreno, los puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso y la presencia de líneas eléctricas aéreas.
 - o Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de circulación.
 - o En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
 - o La máquina deberá estar matriculada para poder circular por vía pública y deberá disponer de los preceptivos elementos de seguridad y señalización (luz rotativa, retrovisores, etc.).
 - o Para circular dentro de la obra se recomienda que el conductor disponga como mínimo de carné de conducir clase B. Cuando se circule por vía pública, el conductor deberá poseerlo obligatoriamente.
 - o Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y

suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina

- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
 - Evitar circular y trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. En caso necesario, la máquina deberá disponer de una estructura de protección contra el vuelco (ROPS).
 - Los bordes de excavaciones y vaciados deberán estar acotados y disponer de elementos que adviertan al operador que se está aproximando excesivamente al mismo.
 - Evitar realizar trabajos en zonas donde exista riesgo de caída de objetos sobre el puesto de conducción. Cuando sea necesario, la máquina deberá disponer de una estructura de protección (FOPS) en la dirección de caída del objeto (parte superior, frontal, lateral o trasera). Comprobar la existencia sobre la máquina de una placa que asegure la disposición de estas estructuras.
 - Cuando exista exceso de polvo ambiental en el lugar de trabajo, como consecuencia de la circulación de otros vehículos o del propio trabajo, y la máquina no disponga de una cabina cerrada, se recomienda humedecer la zona previamente, de manera que se evite el polvo, pero sin llegar a producir fango.
 - Conocer de forma precisa la situación y profundidad de las conducciones subterráneas (tuberías de agua, gas, redes de alcantarillado y cables eléctricos). Cuando no sea posible conocer la situación exacta de las conducciones subterráneas de electricidad y/o gas, deberán emplearse aparatos de detección de metales para su localización.
 - Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si la máquina no dispone de un sistema de iluminación propio o si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
 - Suspender los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.).
 - No se deben manejar grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
 - Cuando sea necesario cambiar la cuchara por otra de diferente tamaño, se deberá situar la máquina sobre un terreno firme y nivelado y se apoyará la cuchara completamente en el suelo..
 - Usar un martillo blando o punzón expulsor para la introducción o extracción de los pasadores.
 - Emplear guantes y gafas de seguridad durante estas operaciones.
 - No sobrepasar nunca el tamaño máximo de cuchara recomendado por el fabricante.
- Al arrancar la máquina
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal empleando los correspondientes peldaños y asideros. No utilizar el volante y/o las palancas como asideros para subir o bajar de la máquina.
 - No saltar de la máquina excepto en caso de emergencia.
 - Deben llevar y mantenerse las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.
 - Una vez sentado, abrocharse el cinturón de seguridad.

- La máquina sólo debe ponerse en marcha y accionarse desde el puesto del operador.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina. Asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro del radio de acción de la máquina durante su utilización o desplazamiento.
- Cuando no se pueda evitar la realización simultánea de otros trabajos, ajenos a las operaciones con la propia máquina, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.
- Antes de arrancar el motor, verificar que todas las palancas y mandos están en posición neutral.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la máquina.
- Una vez en marcha, verificar su buen funcionamiento mediante la observación de los testigos luminosos. Los indicadores de presión de aceite y de carga de la batería deberán apagarse cuando el motor funcione.
- A continuación, mediante maniobras lentas, comprobar que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los correspondientes a los sistemas de frenado (servicio y estacionamiento).
- Comenzar a trabajar cuando el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
- Al circular con la máquina
 - Solamente se podrán transportar otras personas sobre la máquina cuando el fabricante de la máquina haya dispuesto un segundo asiento.
 - No se deberán transportar personas dentro de la cuchara o sobre los estribos de la máquina.
 - No emplear la máquina para izar personas con el fin de realizar trabajos desde la cuchara.
 - No sacar ninguna parte del cuerpo fuera del puesto de conducción.
 - Circular preferentemente por pistas o terrenos bien asentados, secos, limpios y libres de obstáculos.
 - Mantener una distancia de seguridad a los bordes de excavaciones, zanjas, desniveles del terreno, etc.
 - Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
 - Evitar realizar maniobras bruscas como frenazos, acelerones o giros a velocidad elevada.
 - Circular a una velocidad moderada cuando la máquina esté cargada, maniobrando siempre con suavidad.
 - Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas.
 - Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.
 - Seguir siempre con la vista la trayectoria de la máquina.
 - Antes de iniciar cualquier desplazamiento, verificar que tanto la cuchilla como la superestructura se encuentran orientadas correctamente en el sentido de marcha.
 - Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, objetos, etc.

- La máquina dispondrá de señal acústica de marcha atrás que se mantendrá activada mientras se esté trabajando con la máquina en el interior de la obra. Para circular por vía pública deberá desconectarse.
- Durante el desplazamiento, se deberán mantener bloqueados el dispositivo de rotación de la superestructura y el pedal de orientación de la pluma.
- La cuchara y la cuchilla deberán permanecer elevadas entre 30 y 50 cm con respecto al suelo.
- No manipular las palancas de la cuchara cuando la máquina esté desplazándose.
- Evitar subir o bajar bordillos. En caso necesario, se deberán colocar rampas de pendiente reducida que sean de un material capaz de soportar el peso de la máquina.
- Extremar la precaución al circular por terrenos en pendiente.
- Elegir siempre caminos secos y con adherencia.
- No acercarse nunca a taludes sin consolidar.
- Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No circular nunca en dirección transversal a la pendiente.
- No circular nunca por terrenos con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- La pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra.
- En cualquier caso, no resulta aconsejable rebasar pendientes superiores al 55 %.
- Al circular sobre pendientes hacerlo siempre hacia arriba o abajo, evitando la realización de giros.
- Al subir o bajar por un terreno en pendiente se deberá mantener la cuchada extendida y orientada hacia el suelo, con los dientes situados aproximadamente entre 20-30 cm del suelo.
- De este modo, en caso de pérdida de estabilidad de la máquina, se podrá bajar inmediatamente la cuchara al suelo para que actúe a modo de freno.
- Trabajando con la máquina
 - Como norma general, en presencia de conducciones enterradas sólo se podrá emplear esta máquina hasta llegar a una distancia de 1 m de la conducción. Entre 1 m y 50 cm se deberán usar herramientas mecánicas. Por debajo de 50 cm, los trabajos de aproximación se deberán realizar de forma manual.
 - Si la máquina dispone de cabina, mantenerla cerrada durante su utilización. En caso de no disponer, trabajar siempre que sea posible de espaldas al viento, de forma que no pueda verse disminuida la visibilidad.
 - No permitir la presencia de otros trabajadores en la zona de giro de la superestructura o en la zona de trabajo de la cuchara.
 - Si es necesaria la ayuda de un señalista, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales para la indicación de giro, elevación, etc. El señalista se deberá situar en un lugar perfectamente visible desde el puesto de conducción y lo más alejado posible del radio de acción de la máquina.

- Antes de iniciar una maniobra, comprobar que la cuchara no pueda tropezar con ningún obstáculo al elevarla o inclinarla. No forzar la máquina más allá de su capacidad.
- Los movimientos de ascenso y descenso de la cuchara deberán realizarse con suavidad.
- No emplear la máquina como grúa para introducir piezas, tuberías, etc., en el interior de zanjas, salvo que la cuchara esté dotada de fábrica con una argolla para dicho fin.
- No maniobrar la máquina con la cuchara enterrada en el suelo.
- No utilizar la cuchara como bola de demolición, martillo o para mover grandes piedras.
- El peso del material cargado en la cuchara nunca deberá superar el valor de carga máxima indicado en la placa dispuesta sobre la máquina.
- No colmar la cuchara por encima de su borde superior ni transportar materiales diferentes de tierras, escombros o similares.
- No excavar nunca por debajo del terreno donde esté situada la miniexcavadora.
- Como norma general, no descargar el material a menos de 2 m. del borde de excavaciones, zanjas y taludes.
- Evitar la realización de trabajos sobre terrenos en pendiente. En caso necesario, trabajar siempre de cara a la pendiente con la cuchara situada lo más cerca posible del suelo. Nunca girar la superestructura, cuando se esté sobre un terreno en pendiente.
- Cuando se descargue el material en un camión, dúmper o máquina similar, verificar que los conductores de dichos vehículos se encuentren en un lugar seguro. Si no disponen de una cabina con estructura de protección FOPS, sus conductores deberán situarse obligatoriamente fuera del vehículo, en un lugar alejado de la zona de carga. Aunque dispongan de estructura FOPS, no es recomendable que los conductores permanezcan en el puesto de conducción por el elevado riesgo que existe de recibir un golpe.
- No dejar caer nunca la carga de forma brusca o desde una altura excesiva.
- Cuando sea necesario acercarse al borde de excavaciones, zanjas o similares para descargar el material, deberán colocarse unos topes de final de recorrido. Estos topes deberán ser de un material y resistencia suficientes para poder impedir el avance de la máquina.
- Al finalizar el trabajo
 - No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.
 - Apoyar la cuchara en el suelo aunque sea para paradas de poca duración.
 - Al finalizar el trabajo, estacionar la máquina sobre una superficie lo más nivelada y resistente posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas.
 - Como norma general, no estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de excavaciones o similares.
 - En caso de estacionar sobre una pendiente, orientar la miniexcavadora hacia la parte alta de la pendiente y apoyar la cuchara en el suelo manteniendo la pluma extendida.
 - Una vez estacionada, apoyar sobre el suelo tanto la cuchara como la cuchilla.

- Poner todos los mandos y palancas en posición neutral.
- Bloquear el dispositivo de rotación de la superestructura.
- Seguir las indicaciones del fabricante para detener el motor de la máquina.
- A continuación, elevar el brazo de mando.
- Retirar la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se admitirán mini-retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad
- Casco de protección
- Gafas de protección
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Chaleco de alta visibilidad

9.19. MÁQUINA PINTABANDAS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos por vehículos y/o máquinas Incendio.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos...).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Golpes con objetos (por rotura mangueras)
- Contactos térmicos de altas temperaturas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar Máquinas Pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997
- Se colocará siempre un vehículo de apoyo con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- Debe tener señal acústica de marcha atrás.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel.
- Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos.

- Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, etc.,...).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda darse el desconocimiento de su contenido y características.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.
- Los trabajadores utilizarán monos de trabajo para los trabajos de pintura.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mono de trabajo
- Gafas protectoras
- Guantes
- Casco
- Mascarilla

9.20.MICROPILOTADORA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

- Perforación del taladro de micropilote.
- Extracción del varillaje de perforación.
- Colocación de la armadura.
- Inyección del micropilote.
- Conexión con la estructura o con el resto de micropilotes, mediante un encepado.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel por:
 - o Mal estado de la plataforma de trabajo.
 - o Materiales en las zonas de paso.
- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas. Cambios de posición en terrenos irregulares, embarrados o blandos.
- Ruido. Presencia simultánea. de maquinaria y vehículos a motor.
- Contactos eléctricos. Utilización de equipos con tensión. Operaciones de mantenimiento. Reparaciones de maquinaria e instalaciones.
- Sobreesfuerzos. Posturas forzadas durante el manejo de cargas suspendidas, introducción de armaduras, varillas de perforación, anclajes... Manipulación manual de cargas.

- Golpes y cortes. Manejo de herramientas manuales (destornilladores, martillos...). Manejo de herramientas portátiles (sierras, radial, taladro).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Mantener orden y limpieza en la obra. Retirar los restos de los terrenos desalojados y de materiales provenientes de la perforación e inyección.
- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. Utilizar ropa reflectante.
- La plataforma de trabajo debe tener las dimensiones necesarias para que la perforadora permanezca estable, segura y pueda trabajar nivelada.
- Utilización de protección auditiva cuando se señalice en la obra.
- Todos los equipos contarán con toma a tierra e interruptores diferenciales. Mantener el buen estado de las conexiones y los cables (no usar empalmes no homologados). Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico. Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno. Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado.
- Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas. No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas. Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.
- Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación. Emplear las herramientas específicas para cada trabajo a realizar. Utilizar guantes de protección durante la utilización de las herramientas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Botas de agua
- Ropa de protección
- Chaleco reflectante
- Cinturón lumbar

9.21. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Vuelcos.

- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones.
- Choque contra otros vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Está totalmente prohibido bajarse de la máquina con el motor en marcha.
- Está prohibido transportar pasajeros.
- Se mantendrá limpio de grasa, trapos sueltos, barro y herramientas, el piso de la cabina y su acceso.
- No realizará nunca revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- Se efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- La cabina estará dotada de antivuelco, siendo el indicado por el fabricante.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en el radio de acción del compactador.
- Para subir o bajar de la máquina se deberán utilizar los peldaños.
- Se deberá guardar una distancia de seguridad con otras máquinas o con los operarios para evitar atropellos.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar este hasta que el compactador esté parado.
- Vigilará especialmente la estabilidad de la máquina cuando circule sobre superficies inclinadas, así como de la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones-operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno y chaleco reflectante, siempre que se abandone la cabina en el interior del recinto de la obra.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo

9.22.PILOTADORA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

- Perforación del pilote.
- Extracción del varillaje de perforación.
- Colocación de la armadura.
- Hormigonado del pilote.
- Conexión con la estructura o con el resto de pilotes, mediante un encepado.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel por:
 - o Mal estado de la plataforma de trabajo.
 - o Materiales en las zonas de paso.

- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas. Cambios de posición en terrenos irregulares, embarrados o blandos.
- Ruido. Presencia simultánea. de maquinaria y vehículos a motor.
- Contactos eléctricos. Utilización de equipos con tensión. Operaciones de mantenimiento. Reparaciones de maquinaria e instalaciones.
- Sobreesfuerzos. Posturas forzadas durante el manejo de cargas suspendidas, introducción de armaduras, varillas de perforación, anclajes... Manipulación manual de cargas.
- Golpes y cortes. Manejo de herramientas manuales (destornilladores, martillos...). Manejo de herramientas portátiles (sierras, radial, taladro).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Mantener orden y limpieza en la obra. Retirar los restos de los terrenos desalojados y de materiales provenientes de la perforación e inyección.
- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante. Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos. No pasar por detrás de las máquinas en movimiento. Utilizar ropa reflectante.
- La plataforma de trabajo debe tener las dimensiones necesarias para que la perforadora permanezca estable, segura y pueda trabajar nivelada.
- Utilización de protección auditiva cuando se señalice en la obra.
- Todos los equipos contarán con toma a tierra e interruptores diferenciales. Mantener el buen estado de las conexiones y los cables (no usar empalmes no homologados). Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico. Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno. Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado.
- Recibir la formación adecuada para el manejo manual de cargas. No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas. Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.
- Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación. Emplear las herramientas específicas para cada trabajo a realizar. Utilizar guantes de protección durante la utilización de las herramientas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco
- Tapones auditivos
- Orejeras
- Gafas integrales
- Pantallas faciales
- Mascarillas autofiltrantes para partículas
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Calzado de seguridad
- Botas de agua
- Ropa de protección

- chaleco reflectante
- cinturón lumbar

9.23. CABRESTANTE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

Los riesgos más frecuentes en las operaciones con estos aparatos son los siguientes:

- Rotura del cable y sus consecuencias.
- Atrapamientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Conocimiento por parte de los operarios de su funcionamiento.
- Revisiones periódicas de acuerdo con lo indicado por el fabricante, anotando las operaciones realizadas en el libro de mantenimiento.
- Comprobar antes del inicio del trabajo, el estado de ganchos, cables y demás elementos auxiliares.
- Comprobar que están bien asegurados a un punto fijo.
- No superar la carga máxima.
- No utilizar en maniobras combinadas.
- No situarse en ángulos agudos, ante la posibilidad de rotura de poleas de reenvío.
- Evitar deslizamientos de los cables sobre aristas vivas.
- Evitar golpes durante la carga, descarga y transporte.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Avisar a todos los operarios del inicio de su funcionamiento
- No manipular el cable de tiro durante su funcionamiento
- Alejarse del cable durante su funcionamiento, por posible latigazo por rotura

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Pantalla protectora del maquinista
- Guantes mecánicos
- Chaleco reflectante
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad

10. PEQUEÑA HERRAMIENTA. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES INDIVIDUALES DURANTE SU UTILIZACIÓN

10.1. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas (Inhalación de polvo)
- Exposición a ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Marcado CE de todas las herramientas
- Revisión periódica de sus elementos, cambiando los desgastados o deteriorados
- Utilización y mantenimiento del equipo siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante
- Embrague de seguridad, en herramientas que puedan quedar bloqueadas
- Las herramientas contarán con todas sus carcasas y protecciones
- El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial 30 mA. de sensibilidad.
- Conexión eléctrica con clavija reglamentaria.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 V.
- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento deberán estar conectadas a tierra.
- Zona de trabajo sin encharcar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas protectoras
- Mascarilla autofiltrante y sus filtros
- Protectores auditivos

10.2.TALADROS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos
- Cortes.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.
- Contactos térmicos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las piezas de tamaño reducido se taladrarán sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen Riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

10.3. TALADRO CON CORONA DIAMANTADA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos/partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Exposición a ruidos
- Cortes.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Verificar que la broca montada está en buenas condiciones y se corresponde con el material a taladrar.
- Fijar con tornillería, tal como indique el fabricante del equipo, el taladro para evitar movimientos indeseados y bruscos durante los trabajos.
- Si se prevé que la perforación pueda traspasar la superficie de trabajo, deberá verificarse previamente que no existan obstáculos al otro lado y se procederá a acordonar dicha zona.
- Evitar que el núcleo de perforación pueda caer por el otro lado de la pared o del suelo (por ejemplo, mediante la fijación de un tablero)
- No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (valladas, señales, etc)
- Mantener alejados de la zona de corte cualquier parte del cuerpo, así como el cable o las mangueras
- Para la elección correcta de una perforadora se deberá tener en cuenta el diámetro y profundidad de perforación necesarios, el tipo de material a perforar, si será necesario el uso de un soporte de perforación o si el corte será en húmedo o en seco.
- Conocer el material a perforar. No cortar madera, productos de la madera, metales o plásticos.

- Antes de empezar a cortar, deberá verificarse que no existan conducciones eléctricas, tuberías de gas o tuberías de agua en la zona donde se vaya a realizar el corte. Cuando no sea posible conocer la situación exacta de las conducciones o tuberías, deberán emplearse aparatos de detección de metales para su localización.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de traba. Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos de la máquina.
- La perforación con soporte se utiliza habitualmente cuando se trabaja por encima de la cabeza, se realizan cortes en húmedo sobre materiales duros o se emplean grandes diámetros de corona.
- Cuando se perfore con soporte, se deberá en primer lugar fijar el soporte sobre la superficie de trabajo mediante tacos o a través de un sistema de vacío. A continuación, manteniendo bloqueado el mecanismo de avance del soporte, se deberá colocar la herramienta sin estar conectada todavía a la toma de corriente.
- Para perforar a alturas por encima de la cabeza será obligatorio fijar el soporte mediante tacos o con un puntal de sujeción rápida colocado entre la columna del soporte y el techo.
- Para perforaciones horizontales con fijación por vacío, se deberá instalar en el soporte de perforación un dispositivo de seguridad adicional (por ejemplo, una cadena fijada con un taco).
- El sistema de fijación por vacío deberá emplearse sobre superficies lisas y limpias.
- Verificar que el soporte siempre permanezca fijo y nivelado sobre la superficie de trabajo.
- No cortar en las siguientes situaciones: por encima de los hombros, sobre escaleras o andamios, en zonas poco accesibles, en posiciones demasiado inclinadas hacia delante o lateralmente.
- Antes de comenzar a perforar, se recomienda emplear una guía para el centrado de la corona. Esta guía deberá ser acorde con el diámetro de la corona.
- No transportar la máquina funcionando o con el dedo en el interruptor de accionamiento. No emplear el cable para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.
- Para perforaciones en húmedo a alturas por encima de la cabeza es obligatorio el uso de un anillo colector de agua conectado a un sistema de aspiración húmedo. Para el resto de posiciones se recomienda su uso.
- El abastecimiento de agua podrá realizarse desde un depósito de agua a presión o desde un grifo de la red de agua. No alimentar con agua sucia.
- Verificar la estanqueidad entre el anillo colector de agua y la corona para evitar que el agua pueda llegar a contactar con la máquina o con el cable eléctrico. No tocar los lodos de perforación.
- Antes de poner en marcha la máquina, y periódicamente, verificar visualmente el buen estado de la corona.

- Sustituir la corona cuando esté rajada, desgastada o le falte algún diente. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado. Emplear guantes durante esta operación. Hacerlo con el cable eléctrico desconectado.
- Sólo se podrán utilizar coronas con un diámetro igual al indicado por el fabricante y cuya velocidad de giro se corresponda con la de la máquina. Verificar que la corona que se va a montar sea adecuada al trabajo a realizar (tipo de material a perforar, corte húmedo o seco, etc.).
- Una vez se haya sustituido la corona, comprobar que todos los componentes se han montado correctamente.
- Verificar que se han retirado las llaves y útiles de reglaje antes de poner en marcha la máquina.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de conexión del motor no esté bloqueado.
- Seleccionar la velocidad de perforación adecuada para el diámetro de la corona empleada y la dureza del material a perforar. El comienzo de la perforación se deberá realizar siempre a baja velocidad. La posición del selector de velocidad sólo se podrá cambiar con la corona parada.
- Para perforar con coronas de gran diámetro o sobre materiales muy duros como hormigón y hormigón armado, se deberán seleccionar velocidades bajas. Para coronas de pequeño diámetro y materiales más blandos se podrán emplear las velocidades más altas.
- En perforaciones con soporte, en caso necesario, inclinar la columna del soporte para conseguir el ángulo de perforación deseado. Apoyar la corona con suavidad contra la superficie de trabajo y tras perforar una profundidad de aproximadamente 3 mm, aumentar la presión ejercida sobre la corona.
- En caso de quedar bloqueado el núcleo de perforación al retirar la corona, no sacarlo por la fuerza empleando un martillo o herramientas similares. Emplear únicamente el accesorio previsto para ello.
- En perforaciones con soporte, se deberá detener el motor durante las pausas de trabajo y al finalizar el mismo. En caso de un corte del fluido eléctrico, se deberá desconectar el interruptor de conexión hasta que se restablezca la corriente. No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Al finalizar el trabajo, en perforaciones manuales se deberá apoyar la máquina en el suelo cuando se haya detenido completamente el movimiento de la corona
- Al finalizar el trabajo, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente. No abandonar la máquina en el suelo con el cable eléctrico conectado.
- No tocar la corona inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.

- Gafas de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

10.4. RADIAL

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos, esguinces, torceduras
- Caídas al mismo nivel
- Cortes
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo adecuado al material que se quiera cortar.
- Asegúrese, antes de cambiar el disco, de que la radial está desconectada de la corriente eléctrica.
- El personal que maneje la radial deberá poseer la experiencia o formación suficiente para realizar los trabajos en condiciones de seguridad.
- Revisar periódicamente el estado de los cables eléctricos

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Gafas protectoras.
- Calzado para conducción
- Ropa de trabajo

10.5. MESA DE CORTE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Cortes.
- Golpes por objetos.

- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las sierras circulares de mesa, deberán poseer certificado de conformidad y marcado CE.
- Su uso será exclusivo para cortes de madera o planchas de aglomerado.
- Las sierras circulares, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa protectora del disco, con marca o ranura de la ubicación de corte.
- Protector inferior del disco. El disco ha de ser inaccesible por la parte inferior.
- Cuchillo divisor del corte.
- Motor-freno que permita parar el disco de inmediato.
- Empujador de la pieza a cortar.
- Regla guía corte longitudinal y transversal al disco.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Protección térmica a cada fase del motor.
- Conexión de toma de tierra.
- Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de corte, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- El personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la normativa de actuación el justificante del recibí, se entregará a la Jefatura de Obra o al Coordinador de Seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO

- La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado de Obra.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Prevención o al Encargado de Obra.
- Utilice el empujador para manejar la madera; Desconfiar de la destreza.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar el disco, es suficiente con guiarse de la marca existente en la carcasa. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado de Obra para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente. Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En caso de avería, se dispondrán carteles de aviso, y la máquina se desconectará.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

10.6. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE POLVO

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Electrocutión.
- Proyección de partículas.
- Golpes.
- Rotura de manguitos.
- Rotura calderines.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Poner calzos en condiciones.
- Poner frenos.
- Enganche correcto en traslados.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.

- Cubierta protectora en partes móviles.
- Al reparar para la máquina.
- Al reparar desconectar interruptor general.
- No inutilizar protección partes móviles.
- No abrir tapa radiador en caliente.
- Cambiar aceite en frío.
- No manipular la batería sin guantes.
- Atención partes móviles.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Comprobar existencia extintor.
- Comprobar las conexiones.
- Conexiones siempre macho-hembra.
- Empalme cables conectadores adecuados.
- Precaución al purgar calderines.
- Atención al soplado de superficies.
- Buena conexión elementos flexibles.
- Conectar herramienta antes abrir válvula.
- Revisión de la máquina.
- No abrir tapa radiador en caliente.
- Cambiar aceite en frío.
- No manipular la batería sin guantes.
- Atención partes móviles.
- Revisar instalación eléctrica.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Comprobar válvulas de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas antiproyecciones.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.

10.7. HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc...).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.

- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las hormigoneras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas,...
- La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

10.8. MARTILLO NEUMÁTICO

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos
- Rotura de manguera bajo presión
- Proyección de objetos y/o partículas
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo (caída de objetos...).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El personal que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en este tipo de máquinas, en prevención de riesgos por impericia.
- Quedará expresamente prohibido el uso del martillo neumático a personal no autorizado, en prevención de riesgos por impericia.
- Quedará expresamente prohibido el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas, a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Quedará expresamente prohibido dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Quedará expresamente prohibido aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes, en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado que permita el trazado de la calle o zona en la que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante o elementos estructurales próximos, para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida al entorno.

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS

- Durante el trabajo que se va a realizar con esta máquina se pueden desprender partículas que salen despedidas a gran velocidad y de aristas cortantes, por lo que el trabajador deberá proteger su cuerpo con ropa de trabajo cerrada y gafas antiproyecciones.
- El trabajo que se realiza con esta máquina comunica vibraciones al organismo, que se deberá proteger de posibles lesiones internas utilizando:
 - Faja elástica de protección de la cintura, firmemente ajustada
 - Muñequeras bien ajustadas
 - Utilizar botas de seguridad para evitar lesiones en los pies.
- El polvillo que se desprende, aunque sea invisible, puede dañar los pulmones, por lo que se deberá utilizar una mascarilla con filtro mecánico recambiable, especialmente cuando se trabaje en lugares mal ventilados.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, se evitará apoyarse a horcajadas sobre ella para no recibir más vibraciones que las estrictamente inevitables.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Puede resultar muy difícil extraerlo después.
- Antes de accionar el martillo, asegurarse de que el puntero está perfectamente amarrado.
- Se cambiará el puntero si se observa que está desgastado o deteriorado.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No dejar nunca el martillo a compañeros inexpertos, al utilizarlo pueden accidentarse seriamente.
- Comprobar siempre que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda, para evitar las caídas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

10.9. VIBRADOR

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en ojos.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- No se dejará en funcionamiento en vacío, ni se moverá tirando de los cables.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso. No estará en contacto con el hormigón, vigilándose cualquier signo de deterioro que obligará a su cambio inmediato o en su defecto a su perfecto aislamiento.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización. El vibrador tendrá su toma de tierra correspondiente, que en ningún caso sobrepasará una resistencia superior a 20 Ω . El disyuntor diferencial destinado a estas máquinas será de alta sensibilidad (30 mA). Se pulsará periódicamente el botón de disparo a fin de comprobar su perfecto funcionamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

10.10. CORTADORA ASFÁLTICA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El personal que gobierne una cortadura será especialista en su manejo.

- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc...
- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura, sin riesgos adicionales para él.
- Las cortaduras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortaduras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- El manillar de gobierno de las cortaduras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

10.11. ÚTILES Y HERRAMIENTAS DE MANO

En este grupo se incluirá útiles o herramientas como taladro percutor, pistola clavadora, lijadora, maquina de cortar azulejo, taladros, rozadoras, palas, destornilladores, paletas, martillos, llaves fijas, etc.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de objetos en manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos.
- Polvo.
- Cortes de miembros superiores e inferiores.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las reparaciones se realizarán con la desconexión eléctrica realizada.
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Se comprobarán que los mangos están en buen estado y solidamente fijados, sino serán cambiados.

- Se prohíbe abandonar las herramientas en funcionamiento o conectadas a la red eléctrica.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por el suelo.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que vayan a utilizar.
- Las herramientas que produzcan riesgo de proyecciones, deben utilizarse con gafas anti-impactos.
- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Los huecos estarán protegidos con un sistema de protección de borde adecuado.
- Las herramientas y útiles estarán acopiadas en un almacén de obra, llevándolas una vez acabado el trabajo.
- Se solicitará el cambio de herramienta en mal estado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

10.12. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Riesgos derivados del montaje (caídas, atrapamientos, golpes, etc.).
- Vuelcos del grupo electrógeno, por superficie de apoyo incorrecta.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Explosiones e incendios del combustible.
- Ruidos y vibraciones.
- Riesgos derivados del mantenimiento (incendios y quemaduras).
- Riesgos derivados del desmontaje (riesgos en demoliciones de superficie de apoyo, atrapamientos, golpes, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los grupos electrógenos serán instalados en lugar más llano posible, frenados, calzados y separados de zonas de movimiento y maniobra de maquinaria que puedan ocasionarles daños.
- El mecanismo de puesta en marcha se encontrará dentro de un armario dotado de llave y cerradura que quedará cerrado al final de la jornada laboral para impedir su puesta en marcha por personas ajenas a la obra.

- Las carcasas aislantes de los grupos electrógenos a utilizar en esta obra estarán siempre instaladas y en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Deben utilizarse máquinas de bajo nivel sonoro.
- Todo grupo electrógeno debe estar provisto de toma a tierra y sus bornas de salida protegidas y en un armario provisto de cerradura.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales.
- Sólo la persona expresamente designada puede poner en marcha estas máquinas.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno, todas las cubiertas y tapas protectoras deben estar colocadas y cerradas.
- Antes de efectuar un cambio de aceite o de líquido refrigerante compruebe que el motor esté frío.
- Durante el funcionamiento del grupo electrógeno algunas partes del mismo (motor, conducto de escape) alcanzan altas temperaturas, no tocar estos elementos.
- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fumar durante esta operación.
- No arrancar nunca la máquina con éter o cualquier líquido volátil.
- No apoyarse sobre el grupo electrógeno, ni dejar objetos sobre el mismo.
- Próximo al grupo electrógeno siempre habrá un extintor.
- La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo, del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte toda la instalación en caso de contacto eléctrico.
- El personal que manipule el grupo electrógeno será cualificado y estará autorizado para ello.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.

10.13. COMPRESOR

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Intoxicaciones por inhalación de gases de escape.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR Y NORMAS DE SEGURIDAD

- El transporte en suspensión se realizará mediante eslingas a cuatro puntos del compresor, de forma que quede garantizada la estabilidad de la carga.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado, en prevención de incendios o explosión.
- Las mangueras a usar en esta obra estarán siempre en perfectas condiciones de uso.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Se deberán proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales...

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Taponillos auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.

10.14. MÁQUINA DE CORTE CON HILO DE DIAMANTE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de objetos por manipulación
- Riesgo de contacto eléctrico
- Proyecciones de partículas
- Golpes por rotura del hilo de corte
- Proyecciones de perlitas
- Caída de objetos por desplome
- Cortes y golpes con herramientas
- Cortes con hilo diamantado

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utiliza las medidas de protección colectiva (valladas delimitadoras del acceso) o individual (EPI) contra caídas de altura.
- Si has de aproximarte al borde del macizo para la colocación del hilo de corte, debes utilizar, una cuerda y un arnés anticaídas bien anclado, con ello evitarás el riesgo de caídas a distinto nivel o disminuirás sus consecuencias.
- Revisa el manual de instrucciones antes de utilizar la máquina por primera vez y revísalo siempre que lo consideres necesario para alcanzar un perfecto conocimiento de su manejo. El manual debe estar escrito en castellano.
- Si no comprendes alguna parte del manual pídele a tu encargado o al responsable de la obra información o aclaraciones sobre el mismo.
- Antes de instalar la máquina, limpia la superficie donde se va a colocar.
- Comprueba el nivelado de los carriles de desplazamiento de la máquina.

- Comprueba el estado del banco a cortar y de las poleas de derivación y movimiento, así como su funcionamiento y alineación correcta.
- Antes de cada corte deben comprobarse todos los elementos que constituyen el hilo, y preferiblemente reemplazarse las juntas, el hilo y las perlinas, estas últimas con otras lo más parecidas posible.
- Comprueba que exista caudal de agua suficiente para enfriar el hilo, la falta de agua puede deteriorarlo, hasta su rotura y proyección de piezas.
- Comprueba que el resguardo del hilo montado sobre la máquina, cumple con las condiciones de seguridad y no presenta roturas o deformaciones que disminuyan su capacidad de protección en caso de rotura del hilo de corte.
- Al comienzo del trabajo comprueba las protecciones eléctricas de las máquinas y da aviso a la primera señal de contactos eléctricos.
- Delimita un espacio de seguridad, de forma que se elimine el riesgo de proyecciones de materiales o de partes del hilo, en caso de rotura del mismo. Ten en cuenta que la polea motriz de la máquina gira a una velocidad muy elevada. Comprueba que se han instalado los paneles de fenólico de protección antes de comenzar.
- Evita dejar las herramientas o accesorios en los bordes del macizo donde estas trabajando, con ello evitarás el riesgo de golpes o cortes con las mismas.
- Coloca el panel de control de la máquina a una cierta distancia de la misma y fuera de la posible zona de proyección del hilo en caso de rotura.
- En ningún caso elimines las protecciones instaladas en la máquina, su función es protegerte de posibles riesgos.
- No manipules la máquina cuando está en funcionamiento, en especial la polea motriz, evitarás atrapamientos.
- Comprueba periódicamente el estado de desgaste del hilo, evitarás su rotura y la posible proyección de partes del mismo.
- Si el bloque a cortar está fuera del frente de cantera, calza y nivela correctamente el mismo para evitar atrapamientos por vuelco o desplazamiento.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Ningún trabajador debe aproximarse a un borde si no existe una protección que le impida caer por él.
- El bloque que va a cortarse puede, a veces, derrumbarse total o parcialmente durante las operaciones de corte, ha de limitarse el acceso a la zona mediante vallas de protección o cintas de señalización, teniendo en cuenta el posible espacio de caída.
- Tener en cuenta que el sistema anticaídas es un conjunto compuesto como mínimo de: arnés anticaídas (EN-361). Punto de anclaje (EN-795) y elemento de amarre (EN-354), que debe estar certificado como conjunto completo, de acuerdo con la norma EN-363.
- Es recomendable la instalación de una carcasa protectora del volante.
- En cortes horizontales, el cuadro de mandos ha de situarse por encima del nivel al que se realiza el corte.
- En cortes verticales es conveniente que se halle en una posición lateral con respecto al plano de corte.

- En caso de corte oblicuo, el cuadro de mandos debe hallarse en la parte opuesta a la pendiente de corte.
- Si se efectúan cortes simultáneos, han de respetarse las distancias de seguridad apropiadas.
- Es recomendable la utilización de dispositivos de mando o de autorregulación, a fin de reducir al máximo los choques y los movimientos imprevistos, ya que regulan y ajustan el par motor de la máquina de corte, así como el par tensor del hilo diamantado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas
- Redes antiacaídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo
- Botas de agua con puntera de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- Gafas antiproyecciones

10.15. GRUPO SOLDADURA ELÉCTRICA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Proyección de fragmentos/partículas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Exposición a radiaciones no ionizantes
- Explosiones/Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR y NORMAS DE SEGURIDAD

- Pinza portaelectrodos
 - o La pinza debe ser la adecuada al tipo de electrodo utilizado, de material aislante de la electricidad y que además sujete fuertemente los electrodos
 - o Debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto
 - o Se prohíbe la utilización de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico
 - o El aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme
- Circuito de acometida
 - o Los cables de alimentación deben ser de la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos
 - o Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal > 1000 V
 - o Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente

- Verificar los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado
- Circuito de soldadura
 - El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar
 - Todos los conductores utilizados serán aislados, de tensión nominal 1000 V como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido
 - Los cables del circuito de soldadura al ser más largos deben protegerse contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares
 - Se debe reemplazar cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3m del porta-electrodos
 - No utilizar tornillos para fijar conductores trenzados pues acaban por desapretarse
 - Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado
 - Verificar los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria
 - Comprobar, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante
- Carcasa del grupo de soldadura
 - La carcasa debe conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto
 - La toma de la puesta a tierra se debe hacer según las instrucciones del fabricante
 - La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad
 - Se deben cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico y situar el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas
 - Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe deben estar aislados
- Puesto de trabajo
 - Las tomas de corriente deben situarse en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra
 - El puesto de soldadura debe protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo
 - El área de trabajo debe estar libre de materias combustibles
 - Si algún objeto combustible no puede ser desplazado, debe cubrirse con material ignífugo
 - Debe disponerse de un extintor apropiado en las proximidades de la zona de trabajo
 - Los conductores deben estar situados en alto o recubiertos para no tropezar con ellos

- Los cables y conductores no deben obstruir los pasillos, escaleras u otras zonas de paso
 - El puesto de soldadura no debe situarse sobre los pasillos y se debe evitar el bloqueo de los mismos
 - Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos
 - Las zonas destinadas a trabajos de soldadura se dispondrán en lugares ventilados o se dispondrá de ventilación artificial para evitar la inhalación de gases tóxicos
 - La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables de un montacargas o grúas
 - Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos
 - Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso
 - La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables
 - Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los porta-electrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación
 - Los electrodos y sus porta-electrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados
 - No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos
 - No se permitirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor
 - Es conveniente prever una toma de tierra local en la zona de trabajo
 - Se debe evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios alrededor del puesto de trabajo
- Utilización del equipo
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los porta-electrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación
 - Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar)
 - No se deben utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los porta-electrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental
 - En general en una obra no existen puestos de soldadura fijos. Al ser difícil la extracción de gases, es conveniente al realizar las soldaduras, hacerlas en zonas con suficiente ventilación y de no ser posible se utilizará protección respiratoria
 - Al soldar el operario deberá situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen a la pantalla facial protectora
 - La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con la piqueta de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar

de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas

- Se debe evitar trabajar simultáneamente en la misma vertical, en especial cuando haya operaciones no compatibles, como aplicación de productos fácilmente inflamables, como disolventes, pegamentos, pinturas y barnices, etc.
- Se emplearán pantallas de protección y bandejas recoge chispas para limitar la proyección de chispas
- incandescentes y limitar las radiaciones, que también pueden causar quemaduras a terceros o a otros equipos como las redes en el caso de estructuras metálicas o cubiertas
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará el riesgo de electrocución
- Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo fuertes vientos o de lluvias, en prevención de riesgo eléctrico
- Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar
- No se realizarán trabajos de soldadura utilizando lentes de contacto
- Para colocar los electrodos se utilizaran siempre guantes, y se desconectará la maquina. La pinza deberá estar lo suficientemente aislada y cuando este bajo tensión deberá tomarse con guantes
- Las pinzas no se depositarán sobre materiales conductores
- Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvo o polvos combustibles
- La zona de trabajos de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Pantalla de soldar
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero
- Guantes de soldador

10.16. TRABAJOS DE SOLDADURA Y OXICORTE

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El procedimiento de soldadura por arco consiste en provocar la fusión de los bordes que se desea soldar mediante el calor intenso desarrollado por un arco eléctrico. Los bordes en fusión de las piezas y el material fundido que se separa del electrodo se mezclan íntimamente, formando, al enfriarse, una pieza única, resistente y homogénea.

Para el proceso de oxicorte se acercará la llama del soplete para precalentar la pieza y ésta se calentará hasta alcanzar la temperatura de combustión (aproximadamente 870 °C). Se sabe que la pieza ha alcanzado esta temperatura porque el acero va adquiriendo tonalidades anaranjada brillante.

Una vez alcanzada la temperatura de ignición en la pieza, se actúa sobre el soplete para permitir la salida por el orificio central de la boquilla del chorro de oxígeno puro, con lo que se consigue enriquecer en oxígeno la atmósfera que rodea la pieza precalentada, y así, utilizando la llama de precalentamiento como agente iniciador, dar lugar a la combustión.

El óxido resultante de la combustión fluye por la ranura del corte, a la vez que sube la temperatura de las paredes, ayudando a mantener el proceso. La acción física del chorro de oxígeno ayuda a evacuar el óxido fundido y parte del acero de la pieza originando la ranura del corte. La propiedad del acero de que sus óxidos fundan a temperatura inferior a la del metal base es lo que hace posible utilizar el oxicorte.

Para ambos tipos de trabajo es imprescindible que el operario tenga acreditada experiencia y en el caso de la soldadura, cuente con la homologación correspondiente.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Soplete (con cilindros de oxígeno y acetileno, así como sus elementos auxiliares como mangueras, manómetros, boquillas...)
- Equipo de soldadura por arco eléctrico
- Radial
- Grupo electrógeno
- Alargadera

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Contactos eléctricos
- Quemaduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento entre objetos
- Incendios o explosiones
- Exposición a radiaciones
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Orden y limpieza
- Fijar adecuadamente las piezas
- Mantener las botellas de gas en vertical y bien sujetas
- Respetar las instrucciones del fabricante y siempre con marcado CE
- Controlar periódicamente el funcionamiento de los mecanismos

- Disponer de medios de extinción de incendios
- Mantener separadas las sustancias inflamables
- Ventilar el lugar de trabajo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas
- Extintores
- Iluminación

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Vestuario completo ignífugo (incluso mandil, polainas...)
- Gafas antiproyecciones
- Pantalla facial
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Protección auditiva
- Casco
- Arnés

10.17. BOMBA DE ACHIQUE

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Daños a la máquina.
- Rotura de la manguera.
- Contacto con productos corrosivos.
- Incendio.
- Contacto eléctrico.
- Incendio.
- Explosión.
- Caídas a distinto nivel.
- Rotura de la manguera.
- Golpes por movimientos incontrolados de la manguera.
- Caídas al mismo nivel.
- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Golpes.
- Succiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, hielo, suciedad, etc.).
- A la hora de elegir una bomba adecuada al trabajo a realizar, se deberá tener en cuenta la composición del líquido a achicar, el tamaño de los sólidos en suspensión, la altura de descarga y el caudal deseado.
- No utilizarla nunca para bombear líquidos que no sean agua, tales como aceite, agua salada, disolventes orgánicos, productos químicos corrosivos o líquidos inflamables.
- Evitar que puedan succionarse grandes cantidades de tierra u objetos extraños (clavos, etc.). En caso necesario, colocar la bomba sobre un bloque o base firme para evitar que pueda quedar sumergida en el lodo.
- No bombear agua que se encuentre a una temperatura fuera del rango entre 0 y 40 °C.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando deban realizarse trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- Emplear mangueras y conexiones del tamaño correcto, adecuadas a la presión y caudal de trabajo y con un grado de resistencia física acorde a la zona de uso.
- Utilizar mangueras de la menor longitud posible para minimizar el número de dobleces.
- No utilizar presillas, alambres o similares para acoplar mangueras.
- Mantener las mangueras desenrolladas y alejadas del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger las mangueras cuando discurran por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- Si la bomba se va a conectar a un grupo electrógeno se deberá verificar también que la potencia suministrada por el grupo sea superior a la potencia máxima consumida por la bomba.
- La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No realizar conexiones directas hilo-enchufe. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular nunca estos dispositivos.
- El interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30 mA).
- En caso de desconocer si la conexión a tierra es adecuada, consultar a un electricista.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- Transportar la bomba mediante el asa dispuesta en la máquina.
- No emplear el cable para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.

- Verificar que la máquina no posea daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Comprobar que el punto de entrada del cable en la bomba permanece estanco.
- Verificar que todos los tornillos y tuercas están correctamente apretados.
- Verificar que el aislamiento del motor se encuentra dentro de los límites establecidos por el fabricante.
- Comprobar que los niveles de aceite motor sean los adecuados. Rellenar en caso necesario.
- Comprobar que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado. Verificar que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder conectar la máquina sin dificultad.
- Comprobar que las mangueras y sus acoplamientos no presentan daños o desgastes excesivos. Verificar que la longitud de la manguera sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
- Verificar que los acoplamientos de las mangueras estén perfectamente fijados.
- Verificar que tanto el impulsor de la bomba como los orificios de la coladera permanecen limpios.
- Comprobar que la máquina no esté sucia con materiales aceitosos o inflamables.
- Comprobar que las señales de información y advertencia permanecen limpias y en buen estado.
- Al instalar la bomba en el lugar de achique se deberá tener en cuenta su peso y su centro de gravedad.
- Cuando no se pueda llegar directamente con la mano al lugar de ubicación de la bomba, se deberá elevarla o descenderla mediante un cable o cadena amarrado al mango. Nunca suspenderla del cable eléctrico.
- Evitar dejar caer de golpe la bomba e impedir que ésta se pueda golpear contra objetos fijos.
- Nunca hacer funcionar la bomba mientras esté suspendida en el aire.
- Utilizar siempre la bomba en posición vertical. No volcarla mientras esté trabajando.
- La bomba sólo se deberá utilizar cuando el nivel de agua a achicar esté por encima del nivel mínimo de operación establecido por el fabricante. Nunca hacer funcionar la bomba en seco.
- Cuando se trabaje sobre estructuras, deberá prestarse especial atención a que las mangueras no presenten un doblamiento excesivo en los bordes o puedan ser dañadas por los mismos.
- Mantener la manguera lo más estirada posible. El extremo de la manguera por donde se descarga el agua deberá estar siempre por encima del nivel de agua a achicar. Si el extremo queda por debajo del nivel de agua a achicar, podría darse el caso de que el agua seguiría fluyendo a pesar de haber detenido la bomba.
- No sumergir o evitar que pueda quedar sumergido el extremo de la manguera por donde se descarga el agua.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de puesta en marcha del motor está apagado. Una vez conectado el cable, pulsar el interruptor de puesta en marcha del motor.
- No poner en marcha ni utilizar la bomba mientras haya otros trabajadores en el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado. Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.

- Detener la bomba cuando haga un ruido anormal o vibre excesivamente. No volverla a poner en marcha hasta no haber solucionado el problema.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Detener la bomba antes de sacarla del agua. Pulsar el interruptor de parada para detener el motor. A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Lavar la bomba con agua limpia para retirar la suciedad acumulada durante su funcionamiento.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo

La zona de acción de la bomba será bloqueada y ningún trabajador estará en el rango de acción de succión de la bomba. Este rango estará debidamente señalizado, balizado, o con cualquier otra protección, señalización que advierta de este peligro. La bomba utilizada deberá estar provista de un mecanismo de cancelación, que desde el exterior pueda desenergizarla de manera segura. Este proceso deberá estar supervisado en todo momento por un operario encargado de la bomba, que tendrá visión completa de los trabajos y que en caso de seguridad pueda paralizarlos.

El uso de bombas de achique será objeto de un procedimiento de seguridad específico (realizado por técnico competente, y aprobado por el jefe de obra y la gerencia de la empresa), donde el contratista resultante de la adjudicación de la obra, deberá explicar y garantizar, mediante el cumplimiento del procedimiento, la seguridad de los trabajadores que participen en esta actividad, las medidas de protección colectiva a emplear, los equipos de protección, sesiones de información a los trabajadores previas a la realización de los trabajos... la información y formación recibida por los trabajadores deberá quedar por escrito, firmada por ambas partes.. Dicho procedimiento deberá estar incluido como anejo al plan de seguridad aprobado o anexo aprobado por la coordinación o dirección de obra o incluido dentro del plan redactado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- Usar ropa de trabajo adecuada
- Calzado de seguridad.
- Casco de protección.

PROTECCIONES COLECTIVAS

10.18. HIDROLIMPIADORA

RIESGOS

- Proyecciones de líquidos, objetos y/o fragmentos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos

- Contactos con sustancias químicas
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Accidentes de circulación
- Atropellos por permanencia en calzada con tráfico.
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores deben poseer Declaración CE de fabricante o Certificación de Conformidad del Ministerio de Industria o informe de adecuación al RD 1215/97.
- Los trabajadores encargados de la utilización del grupo de lavado a presión serán personas autorizadas y debidamente formadas e instruidas sobre el uso del equipo y los riesgos existentes.
- La utilización del grupo de lavado a presión se hará de acuerdo con las instrucciones recogidas en los manuales de instrucciones suministrados por el fabricante o distribuidor. La máquina será empleada para las aplicaciones para las que está diseñada y en las condiciones previstas.
- La máquina estará sometida a un mantenimiento adecuado y a las revisiones correspondientes, de acuerdo con las prescripciones del fabricante, las inspecciones técnicas oficiales y otras que puedan ser de aplicación.
- Antes de utilizar el equipo deberá revisarse el buen estado y funcionamiento de sus elementos de seguridad (indicadores niveles de líquidos, presiones, etc.) y de sus componentes (especialmente los cableados eléctricos). Si la máquina presenta deficiencias visibles, indicaciones de alarma en los mandos o no responde como debe hacerlo, el operario deberá desconectar e inmovilizar el equipo y dar aviso para que se repare.
- Las reparaciones de equipos serán realizadas por personal autorizado y especializado.
- Para realizar cualquier tipo de rutina de mantenimiento en el equipo, se seguirán las instrucciones del fabricante y se utilizarán, como mínimo, guantes y gafas de seguridad.
- La máquina deberá disponer de parada de emergencia.
- Si se observa cualquier anomalía en los cables eléctricos (cortes, rozaduras, conexiones defectuosas, etc.) el grupo de lavado no deberá ser utilizado hasta llevar a cabo las reparaciones necesarias.
- El uso del grupo para trabajos de limpieza en alturas superiores a 2 metros se llevará a cabo con ayuda de equipos de elevación adecuados y dotados de protección anticaída (plataformas o cestas de trabajo, con cinturón de seguridad y puntos de anclaje).
- El grupo de lavado a presión puede ser usado con detergentes o productos químicos para limpieza. En esos casos, se deberá disponer de la ficha de seguridad del producto y seguir sus instrucciones.
- No se deberán realizar trabajos de limpieza con agua a presión cerca de instalaciones eléctricas, torres, grupos electrógenos, equipos eléctricos en marcha, etc.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno, si se establece como obligación en el lugar de trabajo.
- Guantes de polímero adecuado resistente a los productos químicos a usar, con protección mecánica.
- Protectores auditivos.
- Gafas o pantalla de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico para polvo y/o agentes químicos.
- Chaleco de alta visibilidad con bandas reflectantes.

10.19. EQUIPO DE FUSIÓN DE FIBRA ÓPTICA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Dolores torsolumbares
- Caídas

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- En escalera, se utilizará un soporte específico para la máquina fusionadora
- Variar la postura a lo largo de la jornada y realizar estiramientos

NORMAS DE SEGURIDAD

- La máquina fusionadora se situará sobre una superficie rígida y estable en una mesa de dimensiones mínimas 65x65x65cm
- Se dispondrá de silla o banqueta de altura mínima de 45cm, no utilizar cajones, tablas, etc.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de latex
- Gafas de seguridad contra líquidos y vapores
- Mascarilla para gases y vapores

10.20. SOPLETE DE GAS BUTANO

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos térmicos
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos
- Explosiones
- Incendios
- Posturas forzadas
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gases

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Utilizar soplete de gas butano con el marcado CE
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo

- Seguir las instrucciones del fabricante
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo
- Las botellas de gas deben ser las especificadas y estar equipadas con las válvulas de seguridad apropiadas protegidas por un casco metálico.
- Los reguladores deben ser los especificados para el uso con gases, con presión ajustable. Cuando se requiera su reemplazo, el contratista debe asegurar que el repuesto observe las mismas características del reemplazado.
- Las mangueras deben comprobarse regularmente para verificar los daños por uso que puedan tener. La longitud de las mangueras no deben exceder de 15 metros.
- Los sopletes de gas deben estar equipados con válvulas de cierre, gatillo liberador de presión y soporte o patas. El equipo debe ser compatible con los sistemas de extracción de gases y debe mantenerse en buenas condiciones de operación.

NORMAS DE SEGURIDAD

- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.
- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No tocar superficies recientemente calentadas.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.

- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

10.21. MOTOSIERRA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos, esguinces, torceduras
- Caídas al mismo nivel
- Cortes
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Sujeta firmemente la motosierra con las dos manos.
- No te acerques mucho el cuerpo de la motosierra mientras está funcionando.
- Asegúrate que la tensión de la cadena de corte es la correcta.
- Usa zapatos de protección especializados para el trabajo con motosierras.
- Usa ropa anticorte de manga larga para evitar posibles lesiones graves.
- Protégete la cabeza con un casco con malla frontal, usa auriculares para el ruido y gafas para los ojos.
- Usa guantes resistentes, a ser posible con protección anticorte.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad

- Ropa de trabajo
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Protección auditiva
- Arnés anticaída
- Protección ocular y facial
- Casco
- Protección para las piernas

11. MEDIOS AUXILIARES

11.1. ANDAMIOS MODULARES

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas de materiales y herramientas
- Vuelcos por falta de anclajes
- Caída de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes/cortes por objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1.215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2.177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización.
- Los andamios y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los andamios cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.
- Cuando exista un riesgo de caída de altura de más de dos metros, los andamios deberán disponer de barandillas
- Las plataformas que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso.
- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios. Se arriostrarán para evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse se deberá comprobar la estabilidad de la estructura.
- Los elementos verticales o pies derechos se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas, evitando las zonas de terreno inclinado. Los pies contarán con husillos de nivelación para nivelar la base y garantizar una mayor estabilidad al conjunto. Estos husillos se clavarán a los tabloncillos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- La plataforma de trabajo tendrá un mínimo de 60 cm de anchura, y estará firmemente anclada a sus apoyos para evitar deslizamientos o vuelco.

- Cuando estén situadas a más de dos metros de altura estarán protegidas por barandilla perimetral reglamentaria de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- Llevarán integradas escaleras metálicas para poder acceder a los distintos niveles de los andamios sin tener que subir por los laterales de éstos. Estas prácticas están totalmente prohibidas.
- Se prohíbe como norma general trabajar en la vertical bajo los andamios.
- Se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- Las plataformas estarán libres de obstáculos y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.
- En el montaje de los andamios multidireccionales se montará el andamio con el auxilio de barandillas provisionales, que se colocarán desde el nivel anterior, con el trabajador protegido por las barandillas definitivas de ese nivel. Estas barandillas deberán ir colocadas de forma que su fijación sea consistente y se evite totalmente el riesgo de caída accidental de las mismas, para la cual se pueden unir mediante bridas plásticas o similares.
- El montaje de los andamios se hará de forma progresiva, completando el montaje de cada nivel antes de comenzar el siguiente, terminando los arriostramientos a pila, barandillas, rodapiés, plataformas supletorias, medios de acceso, etc.
- Los montadores serán profesionales conocedores del andamio que se monta y se hará según el plano de montaje. Cuando se termine de montar el andamio, éste será inspeccionado antes de dar autorización al comienzo de los trabajos. Esta inspección también se realizará al comenzar la jornada laboral así como después de cualquier inclemencia del tiempo especialmente de fuertes ráfagas de viento.
- Los principales puntos que deben inspeccionarse son:
 - La alineación y verticalidad de los montantes.
 - La horizontalidad de los largueros y de los travesaños.
 - La adecuación de los elementos de arriostramiento tanto horizontal como vertical.
 - El correcto ensamblaje de los marcos con sus pasadores.
 - La correcta disposición y adecuación de la plataforma de trabajo a la estructura del andamio.
 - La correcta disposición y adecuación de la barandilla de seguridad, pasamano, barra intermedia y rodapié, así como de los accesos.
- En el caso del desmontaje del andamio este debe realizarse en orden e inverso al montaje y en presencia de un técnico competente.
- Se prohibirá terminantemente que se lancen desde arriba los elementos del andamio los cuales se deben bajar mediante los mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos. Las piezas pequeñas se bajarán en un balde o bateas convenientemente atadas.
- Los elementos que componen la estructura del andamio deben acopiarse y retirarse tan rápidamente como sea posible al almacén.
- Debe prohibirse terminantemente, en el montaje, uso y desmontaje, que los operarios pasen de un sitio a otro del andamio saltando, columpiándose, trepando o dejándose deslizar por la estructura.
- Antes de su primera utilización, todo andamio, será sometido a la práctica de un reconocimiento y a una prueba a plena carga por persona competente.

- Los reconocimientos, se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un período de mal tiempo o de una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquéllos, se tema por la seguridad del andamiaje.
- Todos los andamios dispondrán de manual de montaje, los montadores acreditarán formación mínima de dos años, serán revisados por personal de la empresa montadora con cualificación universitaria o acreditando experiencia mínima de 2 años así como la formación necesaria para el montaje, los andamios de 6 metros o más serán certificados en su puesta o modificación, los andamios presentarán carteles de aptos o no para su uso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

11.2. ESCALERAS DE MANO

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales
- Rotura de peldaños
- Deslizamiento de la base por excesiva inclinación, suelo mojado o desnivel del mismo.
- Golpes en su manejo
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Las escaleras de mano se colocarán apartadas de elementos móviles, que puedan derribarlas
- Estarán fuera de las zonas de paso
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados
- Se apoyarán sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente.
- Las escaleras de mano dispondrán de zapatas antideslizantes.
- Quedará prohibido manejar sobre ellas pesos superiores a 25 Kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre ellas que obliguen al uso de ambas manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadena o cables, que impidan que se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras de mano no será superior a 75%, lo que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Sobrepasarán 1 m la altura de la plataforma de desembarque o plano de apoyo superior.
- Se inmovilizará la parte inferior (o se usarán tacos de goma) y se amarrarán superiormente a algún punto sólido.
- Las escaleras de mano para trabajos puntuales a 3,5m del suelo se utilizara un sistema anticaída adicional.

- Las escaleras de más de 5 m quedan prohibidas su uso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

11.3.ESLINGAS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de material.
- Rotura.
- Caída de material mal eslingado.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Usar preferentemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- No utilizar como gancho alambre o hierro doblado en forma de S ni acero cementado (tipo REA corrugado).
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, y en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación (ver planos).
- Evitar dobleces o cantos vivos que puedan deteriorar el cable o cortar la eslinga de nylon (contra hormigón, acero, etc.).
- Elegir los cables o eslingas suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Utilizar balancines para elevar cargas de más de 6 m de largo y así centrar las cargas.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Los cables y eslingas se almacenarán en cubierto, en lugar seco y bien ventilado, y nunca tirados por el suelo. Evitar que entre tierra o arena entre los cordones.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxidos, etc.
- Desechar y destruir las eslingas de nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas por el uso, cortadas, etc.
- Ahorcar siempre las cargas si no se usa balancín, y en particular con cable de acero y chapas curvas.
- Las eslingas tendrán una etiqueta de identificación de carga máxima permitida.
- Eliminar las eslingas si se observan deterioros importantes tales como cortes, dobleces o desgarros.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad

- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

11.4. CARRETILLA DE MANO

Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; se seguirán de manera general las siguientes medidas de seguridad.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio
- Para la conducción de la carretilla una vez cargada se flexionarán ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente se moverá la carretilla y se transportará el material.
- Para la descargar, se repetirá la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, se debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura.
- No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de trabajo
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Peto reflectante

11.5. PUNTALES

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuíñamiento o de clavazón.

- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, para evitar derrames innecesarios, o bien, en paquetes flejados por los extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES DE MADERA

- Se utilizarán para uso de pequeñas dimensiones, inferiores a 1,20 m.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO PARA EL USO DE PUNTALES METÁLICOS

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón. Cuando la superficie a apuntalar, esté a una altura superior a 5,50 m, se deberán utilizar cimbras, prohibiendo la construcción de contrandamios (empalme de puntales, con pieza de madera intermedia).
- No se deben someter a los puntales a solicitaciones horizontales, a no ser que se dispongan uniéndoles entre sí con tubos y grapas, es decir, que se arriestren horizontalmente.
- Cuando el puntal, no disponga del pasador, este no debe ser sustituido por redondos que sobresalen lo suficiente para crear riesgos de golpes en la cabeza con objetos punzantes.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

11.6. CONSOLAS O PLATAFORMAS DE TRABAJO

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El acceso a las plataformas se realizará con una escalera de mano que estará situado en uno de los laterales de la consola y estará sujeto para que no existan movimientos imprevistos.
- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60cm, contarán con las barandillas reglamentarias, barra intermedia y rodapié en todo su perímetro.
- Serán montadas según las especificaciones del fabricante.
- Si las plataformas están formadas por tablonos de madera estos serán de un grosor mínimo de 7cm y estarán unidos entre sí por debajo y no presentaran desniveles.
- Se limpiará de inmediato cualquier derrame de cualquier producto que pueda producir resbalones.
- El área de trabajo se mantendrá libre de obstáculos ya que pueden darse caídas y por que podrían caer a niveles inferiores.
- Antes de acceder a las plataformas se asegurará la correcta colocación y estabilidad de las mismas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo

11.7. ENCOFRADO METÁLICOS Y DE MADERA

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Desprendimientos por mal apilado del encofrado.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes (tablonos, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de izado.

- Caída del material al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de encofrado.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura (mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas, si existiera).
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, puntales y ferralla.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de las escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en lugar conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros de la zona.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados (sobre "carambucos" o similar, por ejemplo).

- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Calzado para conducción
- Ropa de trabajo

11.8. ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC...)

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- 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 A ADOPTAR

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- 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 presión 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:

- Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- 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.
- 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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

11.9.CODALES

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Proyección de objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- El cálculo de secciones de los codales deberá ser realizado por personal cualificado.
- Se acotarán las zonas de trabajo.
- Se usará material en condiciones de uso.
- Se entibará con separaciones adecuadas al estado del elemento a entibar.
- Para subir o manipular codales se utilizarán medios auxiliares adecuados.
- Se colocará el número de codales adecuados.
- Se colocarán pasarelas de tránsito con barandillas.
- Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.
- Se ejecutarán de forma que genere el menor gasto de material y mano de obra.
- Se arriostrará horizontalmente para evitar el desplome de elementos verticales por exceso de altura.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente los codales, tensando los que estén flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Los elementos de los codales no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de los codales no podrán utilizarse para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Los codales solo se quitarán cuando dejen de ser necesarios.
- Limpieza y orden en la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

11.10. CIMBRAS

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

Caída de personas a distinto nivel

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos sobre personas

Golpes y cortes por herramientas

Proyección de fragmentos o partículas

Cortes en la manipulación manual

Atrapamientos entre objetos

Caídas al mismo nivel

Choques contra objetos

Pisadas sobre objetos

Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Actuar en base a la formación recibida.
- Ante la duda en la seguridad, parar e informar.
- No improvisar a la hora de realizar el montaje.
- Utilización de protecciones colectivas.
- Mantenerse durante el trabajo en buenas condiciones físicas y psíquicas.
- No caminar hacia atrás.
- Ante climatología adversa (viento fuertes ...):
 - o Evitar el trabajo sobre la estructura. En ningún caso se realizarán trabajos en la estructura con vientos superiores a 65 km/h
 - o Retirar la carga u objetos de las plataformas
 - o Revisar amarres, mallas, sujeción de plataformas, etc. antes y después de la inclemencia
- Cumplir las instrucciones recibidas en la formación
- Cumplir medidas preventivas específicas de cada obra: plan de montaje / desmontaje u orden de servicio que incluirá Instrucciones Técnicas de Montaje (ITMs), configuraciones tipo, plano y/o croquis, instrucciones particulares para la obra según el contenido del plan de Seguridad y Salud u otros requisitos de la obra, etc.
- Cumplir los procedimientos del sistema de PRL: Planificar montajes/desmontajes, Montar, Desmontar, etc.
- Exigir a subcontratistas de montaje la presencia de al menos un montador en cada equipo de montaje (Montador Responsable de Equipo) con la cualificación necesaria para desempeñar las funciones de recurso preventivo y para la dirección de los montajes según el RD2177/2004.
- Dicho recurso preventivo deberá vigilar el cumplimiento de los requisitos de PRL en la obra (plan de montaje, etc.).
- Verificar el estado del suelo antes del montaje
- Controlar el estado de las piezas, no montar material que no esté en buen estado.
- Delimitar y señalizar áreas de trabajo en proximidad de zonas de paso de vehículos.
- Revisión general de la estructura antes del desmontaje (amarres y existencia de todos los elementos). Comprobar que estén los amarres en correctas condiciones, de lo contrario, amarrar antes de desmontar.
- Evitar impactos sobre plataformas o tableros (prohibido saltar, depositar cargas de forma brusca, etc.)

- Delimitar el acceso al comienzo del montaje y mantenerlo hasta la finalización del mismo y puesta en marcha
- Señalización del peligro (peligro general, caída de altura, estructura no utilizable...)
- Exigir que el material se transporte asegurado y de forma ordenada en los camiones.
- En los almacenamientos de material no superar la altura de equilibrio.
- Siempre que se pueda no remontar los paquetes descargados.
- Ubicar los paquetes en la zona reservada.
- No ubicar el material en suelos inclinados (peligro de vuelco).
- Encauzar el paso peatonal fuera de la zona de trabajo.
- Para el uso del andamio proteger plataformas con rodapiés, colocar pasador de seguridad de las plataformas, colocar pasos cubiertos (con plataformas) en zonas de paso, redes, malla, etc. según plan de montaje / desmontaje u orden de servicio.
- Durante el montaje / desmontaje desviar la circulación peatonal de la zona de trabajo mediante cintas o vallas.
- Utilizar cinturones porta-herramientas. Uniones entre las herramientas y el cinturón.
- Mantener la estructura montada y la zona de trabajo ordenada y limpia (no dejar material suelto sobre el andamio).
- No situarse debajo de cargas suspendidas.
- Cumplir los principios ergonómicos de los procedimientos de montaje

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Arnés anticaídas con doble mosquetón
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de seguridad
- chaleco reflectante

11.11. EMBARCACIÓN AUXILIAR

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caída de personas a distinto nivel, al agua
- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Ahogamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Los trabajadores harán uso de chalecos salvavidas cuando se encuentren sobre las embarcaciones.
- En situación de embarcado usará calzado con piso antideslizante.
- Se mantendrá la cubierta limpia y los cables y estacas ordenados.
- En el manejo de cables, elementos cortantes y/o punzantes usará guantes del tipo anticorte.

- No se harán manipulaciones sobre órganos en movimiento que pudiera originar atrapamientos.
- Se embarcará y desembarcará solo por los accesos dispuestos.
- Los operarios tendrán conocimientos de natación como mínimo, para mantenerse a flote ante una posible caída al agua.
- Se debe comprobar siempre que la embarcación cumple las condiciones de flotabilidad.
- En ningún caso deberán montar en la embarcación más personas de las que admita la propia embarcación.
- En caso de vuelco, el trabajador deberá agarrarse a la embarcación, ya que ésta sirve de flotador.
- No se deberá introducir en la embarcación materiales innecesarios, que en caso de emergencia resultaran siempre peligrosos.
- Por su seguridad, el trabajador deberá ir adecuadamente vestido, calzado y equipado para las condiciones ambientales y la actividad a desarrollar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad
- Casco de protección
- Gafas de protección
- Guantes contra riesgos mecánicos
- chaleco salvavidas.

11.12. ENTIBACIONES

El montaje del sistema de entibación será realizado por personal cualificado específicamente para cada tipo de sistema y homologado por el fabricante de la entibación, siguiendo en todo momento las instrucciones facilitadas por este.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS A UTILIZAR

- Sistema de entibación.
- Retroexcavadora.
- Grúa autocargante.
 - Cables y eslingas.
- Escaleras.

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o choques con objetos inmóviles o móviles.
- Pisadas sobre objetos.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Sobreesfuerzos.

- Caída de objetos durante el izado.
- Polvo.
- Inundaciones.
- Desplomes.
- Sepultamiento, atrapamientos y contusiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

- Queda prohibido entrar a la zanja sin la colocación del entibado.
- En ningún momento, los trabajadores que se encuentren en el fondo de la excavación, pueden salir de la protección que les ofrece el módulo o módulos de entibado.
- El método que se empleará para la colocación de la entibación es el descenso directo. Consiste en introducir la entibación en la zanja previamente excavada, hasta el fondo. Este método es posible solo cuando se dan los siguientes condicionantes:
 - o Suelo provisionalmente estable, entendiéndose por tal el suelo en que no se produzcan descompresiones, ni asentamientos en el tiempo que transcurre entre el inicio de la excavación y la introducción de la entibación en la zanja.
 - o Paredes verticales y la misma anchura a lo largo de un campo de entibación.
 - o Limitación de la zona excavada sin entibación a la longitud necesaria para introducir un sistema de entibación.
- Una vez colocada la entibación se deben rellenar los huecos del trasdós y apretar los codales.
- Los codales se mantienen en posición sensiblemente horizontal.
- La introducción inicial del entibado en la zanja, se realizará empleando la maquinaria de movimiento de tierras usada para la excavación de la zanja.
- Una vez realizada la excavación hasta la cota necesaria para colocar el tubo de F.D., se introducirán los módulos necesarios para echar la cama de arena, para lo cual es necesario que el trabajador esté dentro de la zanja con esta ya entibada y así poder hacer el rasanteo.
- Ya realizado el rasanteo de la cama de arena de la tubería, se procederá al montaje de la misma, estando también los montadores protegidos por la entibación.
- Una vez montada la tubería, ya es cuando los paneles de entibación se pueden arrastrar hasta la siguiente posición para volver a empezar de nuevo con el proceso.
- Cuando la entibación se tenga que mover hacia otro tramo, se desplazará arrastrando por el fondo de la excavación, con la ayuda de la maquinaria de movimiento de tierras usada para la excavación de la zanja.
- Se analizará la presencia de edificios colindantes, sus características y cimentaciones que puedan afectar a las paredes de la excavación. Se tendrán en cuenta densidad de tráfico, la presencia de maquinaria o equipos de obra y materiales.
- El fabricante o suministrador debe presentar el Manual de Instrucciones
- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas: balizamientos, vallados... para evitar su caída en las mismas o el desplome del terreno.
- En previsión de desplomes, es recomendable que la entibación sobresalga al menos 15 cm. la coronación de la zanja.

- Deberá rellenarse el trasdós de la entibación para asegurar un contacto adecuado entre ésta y el terreno.
- Se tendrá en cuenta la existencia de conducciones: alcantarillado, electricidad, gas, etc., en las proximidades de las zanjas. Las cuales se recogen en el proyecto de ejecución y en su ausencia, deben ser solicitadas por el contratista a las correspondientes empresas suministradoras.
- Se protegerán los bordes de la excavación mediante:
 - La suplementación de la propia entibación.
 - La colocación de barandillas incorporadas por el fabricante a la entibación
 - La utilización de protecciones compuestas por sargentos sujetos a las planchas de entibación y postes verticales donde se apoyan y fijan barandillas horizontales
 - La colocación de tochos y malla stopper
- El montaje y desmontaje de la protección se deberá hacer siguiendo las instrucciones del fabricante y se comprobará antes de su colocación que todas las piezas están en perfecto estado, sustituyendo si es preciso las partes deterioradas. Las instrucciones se encontrarán en obra a disposición de los trabajadores que realizará el montaje y desmontaje.
- Las protecciones de borde de zanja (vallado de protección de la excavación) sólo serán retiradas por razones de tipo técnico, (retroexcavadora en excavación lateral, introducción de entibación, etc.), debiendo ser repuestas inmediatamente. Además, se tomarán las medidas preventivas oportunas que impidan el acceso a dicha zona, mediante cierre o balizamiento de las áreas afectadas.
- Para acceso a fondo de zanja se realizará mediante escaleras portátiles normalizadas, para el ascenso y descenso de los trabajadores, existirá al menos una escalera que se dispondrá dentro del mismo módulo de entibación, con las características: 1.- En la utilización de la escalera se cumplirá con lo establecido en el RD 2177/2004. 2.- Deberá sobrepasar en 1 m. la altura de zanja. 3.- Sólida y permanecer estabilizada de forma que se eviten deslizamientos.
- Se estudiará la posibilidad de disponer un camino de acceso adecuado para el desplazamiento y posicionamiento de maquinaria móvil, independiente al de los operarios.
- Los vehículos en marcha atrás deberán disponer de señalización luminosa y acústica.
- Antes de proceder a la retirada o movimiento de los paneles de entibación, se descomprimirá previamente el sistema respecto al terreno, de cara a evitar tanto movimientos incontrolados del material izado, como posibles corrimientos de tierras.
- Se dispondrá en obra de maquinaria autorizada para la elevación de cargas y demás elementos auxiliares como: cadenas, ganchos, eslingas, etc., con el correspondiente marcado CE. En caso de deterioro, se sustituirán por otros en perfecto estado.
- Se acreditará un mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria.
- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad. En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá al agotamiento del fondo de zanja por medio de bombas de achique, en prevención de alteraciones del terreno que pongan en juego la estabilidad de la zanja.
- Las cargas se introducirán o sacarán de las zanjas guiadas desde el exterior mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes,

atrapamientos o empujones por movimientos pendulares. En su caso las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines, respetando en todo momento las instrucciones del fabricante. Los cables y cadenas, etc., tendrán dimensiones y características adecuadas para el trabajo a realizar.

- Siempre que haya operarios trabajando en el interior de la zanja, deberá estar presente en el exterior el recurso preventivo, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará realizar actividades a niveles superpuestos, evitando el riesgo de caída de materiales a los operarios presentes en el interior de la zanja.
- Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los cordales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.
- chaleco reflectante/Ropa de alta visibilidad

12. TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS

Además del protocolo de trabajo en espacios confinados definido en el subapartado siguiente

RIESGOS DE LA ACTIVIDAD

- Riesgos generales de la tarea a realizar en el interior
- Asfixia por deficiencia de oxígeno o desplazamiento de éste
- Intoxicación por exposición a gases tóxicos
- Explosión por acumulación de gases inflamables y explosivos
- Incendio por acumulación de gases inflamables y explosivos
- Contactos eléctricos

Se define como espacio confinado "cualquier espacio con apertura limitada de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos, tener una atmósfera deficiente en oxígeno (inferior al 21%), producirse una inundación repentina y que no estén concebidos para una ocupación prolongada por parte del trabajador". Se deberán identificar todas las instalaciones consideradas como espacios confinados y se deben adoptar las normas de seguridad necesarias cuando una persona entra en un espacio confinado.

Así que los trabajos definidos en el proyecto que se realicen en la definición anterior, además de lo estipulado en este apartado, se cumplirá lo estipulado en cada partida de unidad de obra de este estudio.

Clasificación de espacios Confinados en Función del Grado de Peligrosidad

Clase A:

Se corresponden con espacios con grave e inminente riesgo para la vida de los trabajadores, por lo general suelen ser riesgos de origen atmosférico que afecten a la carencia de oxígeno o bien porque se den casos de atmosfera explosivas o tóxicas incompatibles con la vida.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Se utilizará una escalera de mano con un dispositivo de anclaje deslizante sobre línea flexible. El operario se anclará al dispositivo mediante una equipo de amarre sujeto al arnés.

Antes del acceso se medirá la atmósfera y el operario dispondrá de un medidor multigases para la medición continua de oxígeno, sulfhídrico y metano.

PERSONAL IMPLICADO

Antes de comenzar los trabajos, los operarios deberán ser informados, así como, recibir formación específica de los riesgos que conllevan las tareas que van a desarrollar, y de las medidas de protección que son necesarias aplicar durante los trabajos.

Todo el equipo humano que intervenga en el proceso, habrá sido sometido a un reconocimiento médico anual aplicándole el protocolo establecido a su categoría profesional en función de los trabajos a desarrollar, y lo habrá superado con la calificación de APTO.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Se establecerán autorizaciones (según protocolo de espacio confinado) de entrada a estos recintos que recoja, al menos, los siguientes datos:
 - o Datos de la persona autorizada
 - o Datos de la persona que autoriza
 - o Periodo para el que se autoriza
 - o Trabajo para el que se autoriza
 - o Controles de la calidad de la atmósfera interior
 - o Medidas preventivas a adoptar
 - o Equipos de protección individual necesarios
- Sólo trabajadores autorizados y que acrediten su formación específica en estos espacios podrán acceder a los mismos.
- Las medidas para hacer frente a estos riesgos pasan por la medición de los gases (oxígeno, metano, sulfhídrico), y vapores inflamables antes de acceder y durante la permanencia de los trabajadores en el interior del espacio confinado, utilización de equipos de ventilación y extracción y utilización de trípode, así como el uso de arneses, mascarillas.
- Para el acceso a las excavaciones se podrán usar escaleras de mano siempre que se prevea la adopción de medidas para evitar las caídas a distinto nivel, por ejemplo usando arnés de seguridad anclado a línea de vida vertical (retráctil vertical) con sistema anticaídas deslizante si el trabajo requiere fuerza física o soltar las dos manos así como para trabajos a más de 3.5 metros de altura desde los pies al suelo.

- No se podrán realizar trabajos en el interior de recintos confinados sin que se avise con anterioridad a los responsables de la obra.
- Se realizarán mediciones de la calidad de la atmósfera interior antes de proceder a la entrada a estos recintos.
- Dichas mediciones se realizarán siempre desde lugares considerados seguros o bien mediante el uso de equipos de respiración.
- Se tomarán todas las medidas necesarias para garantizar que las condiciones en cuanto a la calidad de la atmósfera interior sean estables.
- En caso de condiciones variables se realizarán mediciones continuas.
- Si las condiciones detectadas por las mediciones alumbran condiciones deficientes de la calidad del aire, se procederá a establecer sistemas de ventilación forzada para introducir aire del exterior hasta que la atmósfera interior no sea peligrosa.
- Siempre permanecerá un operario en el exterior del recinto que realizará labores de vigilancia y que dará la alarma en caso de incidente.
- No se permite la entrada individual o sin vigilancia.
- Evitar la utilización de aerosoles, tales como lubricantes o sellantes, con productos o gases propelentes inflamables.
- Cuando en el interior de estos recintos exista un ambiente con elevada humedad, todos los equipos eléctricos funcionarán con tensión de seguridad.
- Se evitará disponer los conductores por zonas mojadas, revisando el perfecto estado de los mismos.
- Todas las conexiones que se realicen se harán a través de conexiones estancas antihumedad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se realizarán mediciones continuas con un medidor de gases.
- Ventilación forzada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Calzado de seguridad
- Chichonera de protección
- Gafas de protección
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Chaleco de alta visibilidad
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Sistema semiautomático de respiración
- Mascarilla
- Pantallas faciales
- Mono de trabajo transpirable
- Gafas contra salpicaduras.

12.1. ESPACIOS CONFINADOS (PROTOCOLO)

OBJETO

El objeto de este procedimiento es definir las acciones y controles que deben aplicarse antes de entrar a un espacio confinado para asegurar que los trabajos se llevan a cabo de forma segura y sin riesgos para la salud.

DEFINICIONES

Espacio confinado: Es un espacio cerrado total o parcialmente, a) que no está diseñado ni construido para la ocupación humana continua, y b) en el que pueden existir peligros relacionados con la atmósfera interior debido a su construcción, ubicación, contenido o por el trabajo que se realiza en él.

Persona competente: Debe contar con los conocimientos prácticos y teóricos necesarios, así como con la experiencia suficiente, sobre los equipos, procesos y procedimientos implicados de forma que le permitan llevar a cabo los trabajos sin generar riesgos para sí mismo o para los demás trabajadores afectados por esta actividad.

Persona autorizada: Una persona formada y con un permiso en vigor para entrar a un espacio confinado

Vigilante exterior: Siempre que una persona acceda a un espacio confinado deberá haber al menos un Vigilante exterior colocado en la entrada.

RESPONSABILIDADES

- Jefe de Obra: Proporcionar la información y los recursos adecuados para permitir que las personas competentes puedan gestionar de manera efectiva los trabajos en espacios confinados. Hacer cumplir las medidas de control definidas en los procedimientos de trabajo seguros.
- Persona Competente (persona designada perteneciente a la Línea de Producción de acuerdo a sus competencias): Junto con el Jefe de Seguridad y Salud del proyecto, apoya el desarrollo, la comunicación y el registro de la evaluación de riesgos de espacios confinados. Desarrollar e implementar el Plan de Acceso a Espacios Confinados. Emitir y administrar los Permisos de Entrada en un espacio confinado. Gestionar cambios en dichos documentos.
- Jefe de Seguridad y Salud de proyecto: Junto con la persona competente apoya el desarrollo, la comunicación y el registro de las evaluaciones de riesgo de espacios confinados. Gestionar cambios sobre dichos documentos.
- Vigilante exterior: Desde su posición en la entrada el Vigilante exterior estará al tanto de cualquier cambio de las condiciones que pueda afectar a las personas autorizadas que se encuentren en el interior del espacio confinado, para lo cual debe existir un sistema de comunicación adecuado entre el vigilante exterior y las persona autorizadas que están en el interior. Activar la alarma en caso de emergencia y asegurarse de que se contacta con los servicios de emergencia correspondientes para proporcionar detalles específicos sobre la ubicación y el tipo de emergencia. Impedir el acceso a personas no autorizadas y asegurar que el plan de rescate se activa de acuerdo al Plan de acceso al espacio confinado.

MODO OPERATIVO

Principio general.

Siempre que sea razonablemente posible, se evitará la necesidad de acceder a un espacio confinado.

Planificación para trabajos en espacios confinados

De forma conjunta, la persona competente y el Jefe de Seguridad y Salud del proyecto aplicarán la siguiente jerarquía de medidas de control al definir un procedimiento de trabajo seguro:

- Eliminar la necesidad de que una persona entre en un espacio confinado, por ejemplo: Uso de CCTV con control remoto en lugar de inspecciones físicas. Usar herramientas de mango largo, limpieza con vapor, limpieza química o chorro de agua en lugar de herramientas manuales convencionales. Limpieza de atascos mediante dispositivos de control remoto.
- Combatir el riesgo en el origen.
- Minimizar el riesgo.
- Proporcionar equipos de protección individual.

Si, habiendo considerado métodos alternativos para realizar el trabajo y habiendo sido descartados por no ser razonablemente posibles, todavía se considera necesario acceder al espacio confinado, la persona competente y el Jefe de Seguridad del Proyecto realizarán una evaluación de riesgos de los trabajos a realizar. Ésta debe incluir una valoración previa de todos los peligros potenciales presentes en el espacio, así como una solicitud al propietario del mismo para obtener información sobre los peligros conocidos del lugar.

Al realizar la Evaluación de Riesgos de espacios confinados se deben examinar los siguientes puntos:

- Peligros conocidos
 - o Referencia a planos / documentación de los usos actuales o anteriores del espacio.
 - o Sustancias contenidas previamente y residuos potenciales.
- Análisis del espacio confinado (sin acceder al interior)
 - o Indicios de peligros potenciales, como señales de advertencia, apariencia u olores inusuales
 - o Dimensiones físicas del espacio confinado, incluyendo los accesos y todas las zonas de trabajo.
 - o Mediciones de gases (Deficiencia o enriquecimiento de oxígeno, gases tóxicos e inflamables como metano o ácido sulfhídrico, etc.)
 - o Temperatura del espacio confinado y su posible variación en el tiempo debido a la hora del día o a fuentes de calor y frío localizadas.
- Contaminación (inspección visual sin acceder al interior)
 - o Si hay signos de hongos, heces de pájaros, o polvo suspendido
 - o Si hay riesgo o signos de presencia de ratas
 - o Plomo/Amianto
- Antes de acceder
 - o Se ha aislado el espacio adecuadamente
 - o Se ha ventilado el espacio adecuadamente
 - o La ventilación es adecuada
 - o Se tiene disponible para su uso el medidor de gas / medidor de oxígeno portátil
- Trabajo
 - o Agentes químicos usados como productos de limpieza, disolventes, pinturas, etc.
 - o Fuentes de ignición. Trabajos en caliente

- Equipos de trabajo que se van a utilizar
- Ruido, que puede amplificarse en espacios confinados.
- Calentamiento / enfriamiento del espacio debido a los trabajos realizados
- Emergencia y rescate
 - Medios de comunicación
 - Arnés de seguridad
 - Trípode de rescate
 - Lámparas de seguridad
 - Extintores de incendios
 - Primeros auxilios
 - Llegada de los servicios de emergencia

La Persona Competente debe elaborar un Plan de Acceso a Espacios Confinados, que establezca el procedimiento de trabajo seguro para minimizar y controlar los riesgos y peligros identificados. El Plan de Acceso a Espacios Confinados deberá detallar como mínimo:

- Los riesgos significativos
- El trabajo a desarrollar
- Los equipos de trabajo a utilizar
- Mediciones de gases necesarias
- Quién está involucrado
- Permisos de acceso
- Medidas de emergencia y rescate y equipos a utilizar

Todos los equipos usados para medir los niveles de gases (oxígeno, gases tóxicos, gases inflamables, etc.) deberán tener la calibración actualizada.

Permisos de entrada

Antes de emitir cualquier Permiso de Entrada, la Persona Competente deberá:

- Asegurarse de que la Evaluación de riesgos y el Plan de Acceso a Espacios Confinados estén completos.
- Informar a las personas autorizadas y a los vigilantes exteriores de los contenidos del Plan de Acceso a Espacios Confinados, entre los que se destacarán:
 - Sistema de control de entradas y salidas del espacio confinado
 - Método y frecuencias de comunicación.
 - Método de alarma y notificación a los servicios de emergencia.
 - Recordatorio al vigilante para que no se mueva de su posición o acceda al espacio confinado.
 - Detalles de la ubicación del teléfono más cercano u otros métodos de comunicación establecidos.

La persona competente, al completar los pasos anteriores, puede emitir el Permiso de Entrada utilizando el formato establecido en obra para su autorización que se rellenará para todos los trabajos que se realicen en el espacio confinado en cada turno.

La persona autorizada que actúa como persona a cargo o supervisor del grupo de trabajo firmará la aceptación del permiso. Una lista con el resto de las personas autorizadas se adjuntará al permiso.

El vigilante exterior en el acceso al espacio confinado deberá tener una copia del Permiso de Entrada, con una copia adicional en poder de la Persona Competente con fines de registro.

Al comienzo de cada turno se emitirá un nuevo Permiso de Entrada.

Cuando el trabajo no se finalice antes de la expiración del Permiso de Entrada, la persona competente, tras una revisión de la Evaluación de Riesgos y del Plan de Acceso a Espacios Confinados si fuera necesario, puede emitir un nuevo permiso. Todas las personas involucradas en el trabajo deben ser informadas de cualquier cambio en los documentos anteriores.

La persona autorizada deberá firmar el permiso de acceso al finalizar los trabajos o el turno de trabajo. El permiso finalizado se devolverá a la persona competente.

Una vez que se firma un Permiso de Entrada como finalizado, ya no es válido para acceder al espacio confinado.

Medidas en caso de emergencia

En caso de emergencia, el deber principal del vigilante exterior es dar la alarma y asegurarse de que se contacta con los servicios de emergencia pertinentes o con el equipo de rescate de emergencia. Además, el vigilante deberá proporcionar detalles específicos sobre la ubicación y el tipo de emergencia.

Además de eso, el asistente deberá impedir el acceso de otros trabajadores y garantizar que el procedimiento de rescate se activa de acuerdo con el Plan de Acceso a Espacios Confinados.

13. NORMAS SOBRE MANEJO DE MATERIALES MANUALMENTE

- Proporcionar a los trabajadores una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma.
- Como norma general no se deben transportar o manipular cargas por una sola persona, de más de 25 Kg; o cuando su voluminosidad es tal que es difícil su sujeción o transporte. Dicha carga se debe reducir cuando el agarre no es bueno.
- Cuando se superen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que, el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor, recomendándose las siguientes:
 - Uso de ayudas mecánicas
 - Levantamiento de la carga entre varias personas
 - Reducción de los pesos
- Cuando se tengan que almacenar cargas en altura, es conveniente que las pesadas se apilen en la parte más favorable para su manejo, que son las intermedias, entre la altura de las caderas y la de los hombros, dejando las zonas superiores e inferiores para los objetos menos pesados.
- En tareas continuadas de manipulación y transporte de cargas, uso de cinturones antilumbago, siendo conveniente que se realicen pausas o periodos de recuperación.

- Como norma general es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a la altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, para disminuir la tensión en la zona lumbar.
- Para levantar cargas, se deben seguir las siguientes recomendaciones:
- Se flexionarán las piernas, manteniendo la columna vertebral recta.
- Separar los pies para mantener una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que otro.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- Levantarse suavemente por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- En postura sentada la manipulación de cargas debe quedar reducidas a pesos inferiores a 5 Kg.

14. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

RIESGOS MÁS COMUNES

- Electrocutación
- Cortes por manejo de herramientas
- Contactos directos e indirectos
- Golpes
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación)
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Los cuadros eléctricos de obra serán instalados por la Empresa Constructora con arreglo al Reglamento Electrónico de Baja Tensión, con protecciones diferenciales y puestas a tierra.
- Los cuadros instalados trabajaran a tensión de seguridad de 24V debido a las condiciones de humedad de la obra.
- Los relés para fuerza serán de 0.3 A. de sensibilidad y tendrán que estar forzosamente conectados a toma de tierras de resistencia no superior a 37 Ohmios.
- Los interruptores diferenciales para el alumbrado serán de 0.03 A. de sensibilidad y se conectarán a ellos toda la instalación de alumbrado, así como las herramientas eléctricas portátiles.
- A los relés para fuerza, estarán conectadas todas las máquinas grandes de obra, teniendo en cuenta que debe llegar a cada una de ellas la toma de tierra de cuadro sino tienen una propia.
- Todos los bornes de la maquinaria y cuadros eléctricos que estén en tensión o sean susceptibles de estarlo, deberán estar protegidos con carcasas de material aislante.

- Es aconsejable, que los materiales eléctricos para obra, sean armados o blindados, ya que generalmente corren riesgos de recibir golpes y aplastamientos. Los cables de alimentación a equipos móviles tendrán cubiertas protectoras de material resistente a la abrasión.
- La conducción eléctrica debe estar protegida del paso de máquinas y personas, en previsión de deterioro de la cubierta aislante de los cables, mediante tendido aéreo o empotramiento.
- Queda prohibida la utilización directa de las puntas de los conductores, como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aperillaje eléctrico debidamente aislado.
- Se dispondrá en obra de recambios de los cuadros, en número suficiente para que en todo momento pueda acoplarse o sustituirse en las máquinas y elementos que carecieran de ellos o fueran de diferentes características.
- Para evitar grandes tendidos provisionales de cables, con el consiguiente desorden, en conveniente la confección de cuadros secundarios, con sus correspondientes clavijas para el reparto de la corriente.
- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado el trabajo.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato, y con frecuencia el estado físico de las cubiertas de todos los conductores, sus conexiones y empalmes.
- Los portalámparas deben de ser de material aislante, de tal manera que no puedan transmitir corriente por contactos con otros elementos de la obra, y estarán aislados de los contactos que pudieran producirles en el montaje y desmontaje de las lámparas.
- Antes de accionar un interruptor, se estará seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie inadvertido.
- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe, y no desenchufar nunca tirando del cable.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.
- No se realizarán reparaciones eléctricas provisionales. De ser necesarias se avisará a personas autorizadas para ello.
- Es importante disponer de un extintor adecuado en las inmediaciones del cuadro eléctrico de la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco en lugares donde existan cargas o elementos suspendidos.
- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Tomas de tierra.
- Disyuntores.
- Magnetotérmicos.
- Portátiles aislados.
- Comprobador de tensión.

15. ACCESO A LA OBRA

Los accesos a la obra estarán cerrados por valla de 2 m de altura y presentarán señalización de "peligro obra", "peligro maquinaria trabajando" y "prohibido el paso a personas ajenas", además se pondrán señales de los riesgos que pueden haber en cada tajo y por último señalización de obligación de las protecciones individuales en necesarias para acceder a la obra.

Por otro lado habrá accesos diferenciados para el personal de obra y para la maquinaria. En los accesos de maquinaria habrá un cartel de velocidad máxima a la que se puede circular por la obra que será de 20 Km/h y al salir de la obra habrá una señal de Stop antes de acceder a otra vía.

16. ZONA DE ACOPIOS

Los acopios en la obra se situarán en puntos intermedios de los ramales y en lugares que no imposibiliten el paso de personas o vehículos, estos estarán en recintos cerrados por valla de 2 m y señalizados con peligro cargas en suspensión.

Los acopios estarán correctamente organizados, los materiales por un lado y el punto limpio por otro. Solamente se accederá a la zona de acopios a recoger material para la obra o para acopiar otros materiales.

Dentro de la zona de acopios habrá un punto limpio donde se gestionen todos los residuos o escombros generados en la obra.

Se seguirán las medidas preventivas siguientes:

- El material pesado será retirado del acopio por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de sobreesfuerzo, o cortes o golpes por desequilibrio.
- Se almacenará cada material en recipientes adecuados según la naturaleza de los mismos. Las sustancias peligrosas cumplirán la legislación vigente.
- Está prohibido mezclar sustancias combustibles y comburentes en el mismo recinto.
- El correcto almacenamiento de materiales, evitará en gran medida los posibles desprendimientos, corrimientos o caídas. Distinguiremos entre:

a) Almacenamiento de objetos sin embalar:

Materiales lineales rígidos: Deberán almacenarse debidamente sujetos con soportes. La altura máxima de apilamiento ha de ser de 6 metros, accediendo a la misma mediante accesos mecánicos, nunca a través de los elementos apilados. Los tubos o elementos de forma redondeada en general, deben apilarse en capas separadas mediante soportes intermedios.

Sacos: Se deben disponer en capas transversales, con la boca del saco mirando hacia el interior de la pila. Si la altura de almacenamiento llega a 1,5 m se deberá escalonar y cada 0,5 m se debería reducir el grosor en una pila de sacos. La envoltura del conjunto de sacos mediante una lámina de plástico retráctil, contribuye notablemente a mejorar la estabilidad del apilamiento.

Materiales rígidos no lineales: Preferiblemente este tipo de almacenamiento se realizará en estanterías, si se dispone de medios adecuados para acceder a las mismas. En las estanterías se colocarán los elementos más pesados en la parte inferior. Las estanterías deberán estar

perfectamente aseguradas con sujeción a elementos estructurales. Los bidones no deben apilarse unos sobre otros, excepto que se manejen con elementos mecánicos especiales, y en este caso, interponiendo elementos metálicos o palets entre ellos.

b) Almacenamiento de objetos embalados:

La altura máxima de la carga no debe ser superior a 1,5 m y su carga máxima conjunta no debe superar los 700 kg. Para evitar la caída de la carga, ésta deberá sujetarse con flejes de acero o similares.

17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las obras serán necesarias las siguientes instalaciones de higiene y bienestar que se situarán en una zona intermedia de la obra para que sea de fácil acceso a todos los operarios.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados para cada operario y la altura mínima será de 2,30 metros.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provistos de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas.

Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1x1, 20 m de superficie y 2,30 m de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior y sus correspondientes colgadores de ropa.

El contratista instalará como mínimo una ducha con agua caliente para cada diez operarios que trabajen.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferibles en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente, los pisos, paredes y techos del comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrá una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2.60 metros.

Los vestuarios, duchas y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Como se trata de una obra lineal en los ramales habrá un aseo químico a pie de tajo que se irá desplazando conforme avance la obra.

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., en este último caso deberá vigilarse su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos para su cloración.

18. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín en la Caseta de Obra, conteniendo el material básico para primeros auxilios, además de botiquines de tajo en aquellos trabajos que se realicen en zonas alejadas de aquél, así como en los coches de los encargados. Los botiquines se revisarán mensualmente reponiéndose de inmediato el material consumido.

Asistencia a accidentados:

Se tendrá que informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde se deberá trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En el Plan de Seguridad se establecerán los centros asistenciales adscritos.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en lugar bien visible, una lista con teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

En el caso de accidentes se atenderá al accidentado en la mayor brevedad posible en obra en un local habilitado a tal efecto, donde se encuentre el botiquín, y si es necesario se trasladara al hospital más cercano.

A continuación se rellenara el parte de accidente que contara con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.

- Hora, Día, mes, año del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría y oficio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia del accidente (leve, grave, muy grave o mortal).
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Testigos del accidente.
- Lugar de traslado para el hospital.

Como complemento de este parte la empresa responsable del trabajador accidentado emitirá un informe de lo ocurrido y las posibles medidas que tomaran para evitarlo. Este informe será entregado al contratista de la obra y lo enviara al coordinador de seguridad en fase de obra y en su defecto a la dirección de obra.

En caso de accidente se informara de manera inmediata al coordinador de seguridad y salud y a la dirección de obra.

Reconocimiento médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, tanto personal propio como subcontratado, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que se repetirá en el período de una vez al año, de manera que se demuestre si son aptos o no para las funciones que van a desempeñar.

19. APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Según el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales y el artículo 10 del Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, el contratista adjudicatario de la obra describirá en el plan de seguridad y salud de la obra un apartado en el que se indique expresamente que se va a garantizar la aplicación de los principios de la acción preventiva durante las siguientes tareas o actividades:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios
- Auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas
- La recogida de los materiales peligrosos utilizado
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores Autónomos
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

20. FORMACIÓN

De conformidad con el artículo 10 de la Ley 32/2006, todo el personal tanto propio como subcontratado, debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear, además el contratista se asegura que los trabajadores han entendido dichas explicaciones. Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.

Sin perjuicio de la obligación legal el empresario debe garantizar la formación según el convenio de la construcción, esta formación será impartida y certificada por la Asociación de la Construcción o por una empresa acreditada por ella y con una duración en su primer nivel de 8 horas, el segundo ciclo de 20 horas.

Por lo menos un responsable de la obra debería disponer de un cursillo de socorrismo y primeros auxilios.

21. INFORMACIÓN

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones informativas adecuadas sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar el mismo y las protecciones colectivas y personales previstas.

Se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un justificante acreditativo, por cada operario, del cumplimiento de este requisito.

El contenido mínimo de formación e información contemplara los siguientes temas:

- Plan de seguridad.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada del método de trabajo.
- Protecciones colectivas.
- Protecciones individuales.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la seguridad y salud en la obra.
- Obligaciones y derechos.

Estas sesiones de formación se realizaran en jornada de trabajo e impartidas por personal cualificado.

El contratista garantizara que los trabajadores de las empresas subcontratadas han recibido las instrucciones pertinentes.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionaran de forma escrita o verbal según el trabajo y los operarios de que se trate.

22. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

El fuego es el resultado de un proceso químico llamado combustión (oxidación) donde a un material combustible se le aplica calor en presencia de oxígeno obteniendo energía, dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua y unos residuos sólidos o cenizas.

Para que haya fuego, es imprescindible tener los 3 factores básicos del triángulo del fuego, COMBUSTIBLE, COMBURENTE y CALOR, siendo además necesario un iniciador de la reacción, un PUNTO DE IGNICIÓN que lo que genera es un exceso de calor.

Se consideran componentes o situaciones de riesgo los que se expresan en la lista no exhaustiva que aparece a continuación:

- 1.- La madera.
- 2.- El desorden.
- 3.- La suciedad.
- 4.- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles, aceites y grasas.
- 5.- La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- 6.- El poliestireno expandido.
- 7.- Pinturas.
- 8.- Barnices.
- 9.- Disolventes.
- 10.- Decapantes para pinturas.
- 11.- El uso de lamparillas de fundido.
- 12.- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

Las medidas preventivas que se tomarán para evitar posibles incendios son las que siguen:

- Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.
- El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.
- Se dispondrán en obra de los extintores necesarios, según la actividad que se desarrolle (por regla general, dos extintores de polvo ABC de 6kg), encontrándose revisados y retimbrados tal y como marca la ley mediante concierto con una empresa autorizada.
- Cuando se realicen trabajos en instalaciones cerradas deberán conocerse las posibles vías de evacuación para un caso de siniestro, debiendo quedar expeditas y señalizadas.

- Cuando se realicen trabajos en zonas que tengan sistemas automáticos de extinción, éstos deberán ponerse en posición manual mientras duren los trabajos.
- Mantener en estado adecuado de orden y limpieza los tajos en todo momento.
- Hacer un apilamiento selectivo, tanto de los materiales a usar como del material de deshecho.
- En caso de incendio, avisar inmediatamente al técnico encargado y a los bomberos y desalojar la zona del incendio. Impedir el acceso a la zona afectada.
- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- En los trabajos de soldadura siempre debe existir cerca un extintor de polvo.
- En aquellos lugares donde se almacenen productos inflamables o de carga de fuego elevada, deberá disponerse de equipos de extinción a la entrada de los mismos, fácilmente accesible.

NORMAS PARA EL USO DEL EXTINTOR:

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlo o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

23. LEY DE SUBCONTRATACIÓN

El RD.1109/2007 sobre la ley de subcontratación exige que en obra exista un libro de subcontratación habilitado por la autoridad laboral de la región a la que pertenezca la obra. En dicho libro se anotara todas las subcontratas y trabajadores autónomos que existen en obra por orden de entrada a la misma, así como los cambios que puedan existir del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra.

Cada anotación realizada en el libro será comunicada al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Según este Real Decreto las subcontratas solo pueden subcontratar hasta nivel 3, los trabajadores autónomos no pueden subcontratar y la mano de obra no se puede subcontratar.

Se puede dar el caso de una ejecución especial que requiera un nivel 4 de subcontratación, para ello el contratista elaborara un informe dando las explicaciones necesarias del porque de esta subcontratación remitiéndolo la dirección de obra, esta decidirá si se subcontrata o no.

Por otro lado todas las empresas que realicen trabajos en obras de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas, con carácter previo al inicio de los trabajos.

El contratista realizará la comunicación de la apertura del centro de trabajo antes del comienzo de la obra.

24. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

En el tablón de anuncios, y en lugar bien visible, se expondrán los emplazamientos, teléfonos y direcciones de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Asimismo se indicarán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, etc. Todos los mandos de la obra tendrán conocimiento por escrito de todo lo anteriormente expuesto.

Según el tipo de accidente se procederá como se detalla a continuación:

Accidentes graves y muy graves

- Disponer lo necesario para el traslado del accidentado al hospital o a cualquier otro lugar que se considere más adecuado para recibir al accidentado. Puede resultar de ayuda llamar primero al servicio de Ambulancia para que nos informe del lugar más adecuado.
- Avisar por teléfono al hospital al que se va a trasladar al herido de la llegada del mismo, facilitando la mayor cantidad de detalles relativos a las lesiones producidas.
- Localizar e informar al encargado y al jefe de obra.
- Informar al médico de la empresa y a la mutua correspondiente.

Accidentes leves

Localizar e informar al encargado y al jefe de obra, los cuales procederán en consecuencia y, si se estima conveniente, se trasladará al accidentado al centro hospitalario que se considere adecuado.

El contratista en base a su procedimiento de ejecución desarrollara en el Plan de Seguridad, el Plan de Emergencia de la obra

24.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

Antes de iniciarse los trabajos, el personal seleccionado para llevarlos a cabo recibirá una formación sobre primeros auxilios para casos de fracturas, asfixias y electrocución, así como evacuación de accidentados.

24.2. SERVICIO MÉDICO

Todo el personal que empieza a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo que le califique como apto para el desarrollo de sus funciones.

24.3. BOTIQUÍN

Se dispondrán al menos un botiquín en las instalaciones. Será revisado mensualmente, reponiéndose inmediatamente lo consumido. Contendrán el material reglamentario de la O.G.S.H.T. descrito en el siguiente cuadro:

Botiquín de primeros auxilios	Contenido habitual para primeras curas : gasas, algodón etc. Disoluciones desinfectantes para la piel y para los ojos Parches impermeables para cubrir heridas y rozaduras
-------------------------------	--

El contratista adjudicatario de la obra elaborara un Plan de Emergencia y Evacuación ante situaciones de riesgo (fuego, accidentes, etc.).

Los contenidos mínimos deben ser:

- Definición de las posibles emergencias que se pueden presentar
- Medidas a adoptar durante las situaciones de riesgo.
- Desarrollo del proceso de emergencia y evacuación.
- Organigrama de recursos existentes y funciones de cada uno.

Almería, marzo de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: José Collado Rosales

Ingeniero Industrial, Nº Colegiado 1.126

APÉNDICE. NOMBRAMIENTO COORDINADOR SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERIA)

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES SOL Y ARENA

DECLARACIÓN REDACTOR ESS

D. Juan Antonio Gutiérrez Ibáñez con el siguiente DNI 27496973J, en representación de la Comunidad de Regantes SOL Y ARENA, autoriza a D/Dª José Collado Rosales con DNI 08.911.858W como **coordinador de seguridad y salud en fase de redacción del proyecto**, siendo un técnico competente para ello y designado por el promotor según el artículo 5 del 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.

Que, por lo tanto, dispone de su titulación académica y profesional de acuerdo a sus competencias y especialidades en función a las directrices exigidas por el ministerio, y acorde a La ley 54/2003, de 12 de diciembre y el RD 1627/1997, de 24 de octubre para la redacción del **Documento N°5 Estudio de Seguridad y Salud**.

Mediante la siguiente formación;

1. Titulación académica: INGENIERO INDUSTRIAL
2. Formación preventiva:

Para que conste a los efectos oportunos.

En Roquetas de Mar, a 07 de febrero de 2025.

Actuando como promotor:



FDO: Juan Antonio Gutiérrez Ibáñez

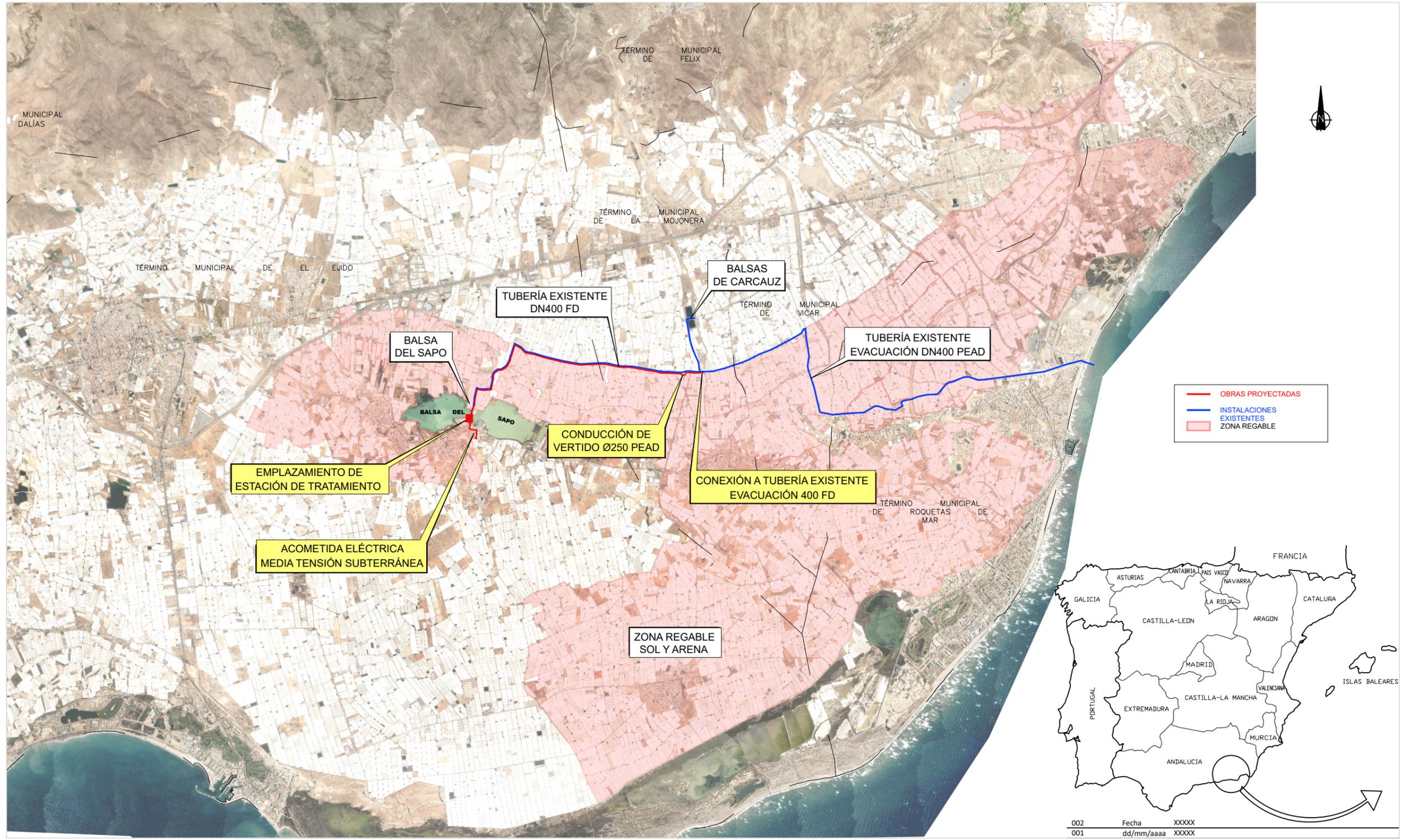
Coordinador en fase de redacción de proyecto:

FDO: José Collado Rosales

PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERIA)

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS



— OBRAS PROYECTADAS
— INSTALACIONES EXISTENTES
 ZONA REGABLE



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
 1/50.000

Fecha:
 FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
 INGENIERO INDUSTRIAL
 José Colgado Rosales
 Nº Colegiado: 1.126

002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano:			0
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			Hoja nº:
			1 de 1



INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
 ACTUACIONES PROYECTADAS

002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	Plano nº:
Revisión	Fecha	Descripción	
Título del plano:			
PLANO CONJUNTO DE LAS OBRAS			1
PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES			1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

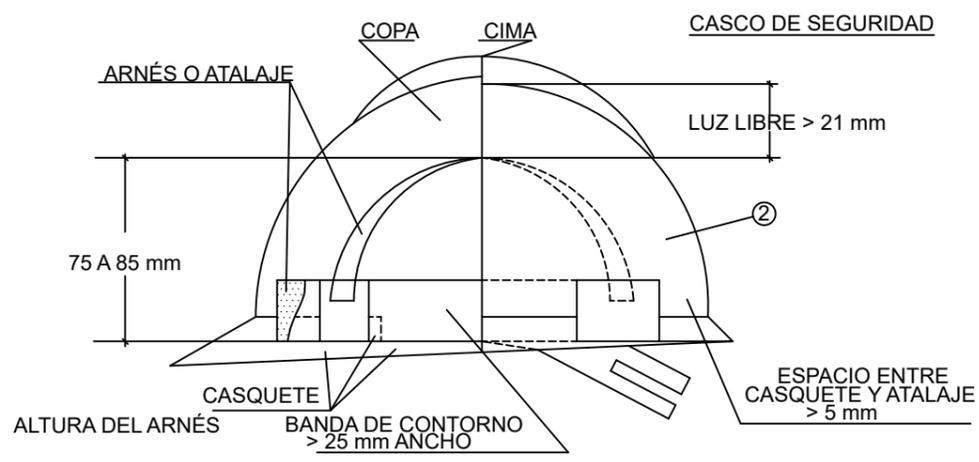
Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
 1/1.250

Fecha:
 FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
 INGENIERO INDUSTRIAL
 José Colgado Rosales
 Nº Colegiado: 1.126

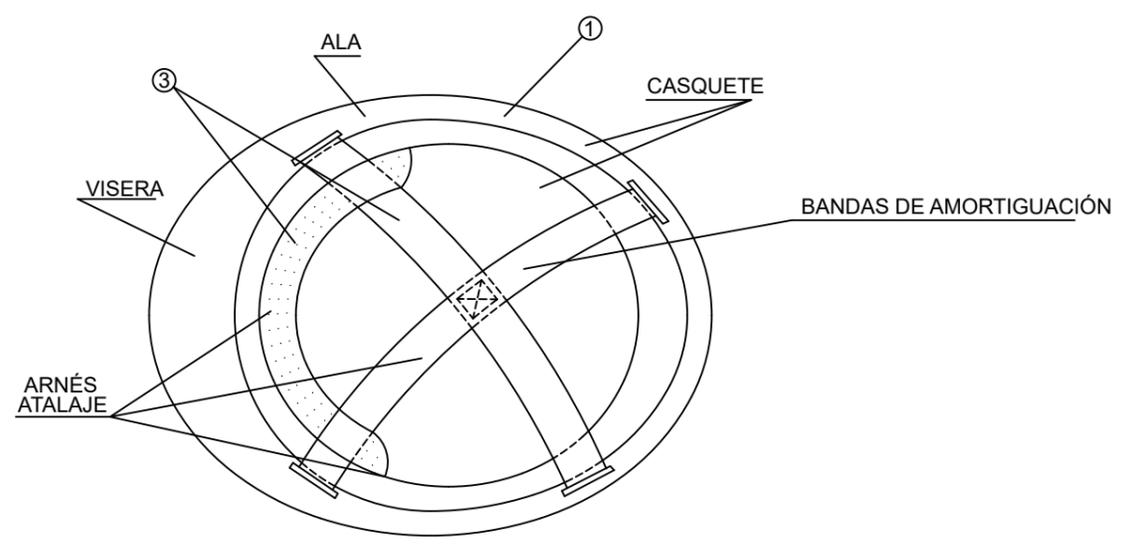
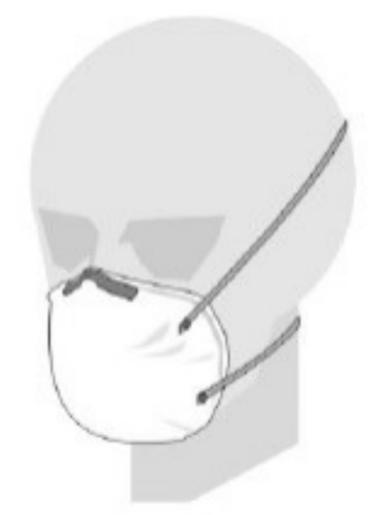
Título del plano:
PLANO CONJUNTO DE LAS OBRAS
PLANTA GENERAL DE LAS ACTUACIONES



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

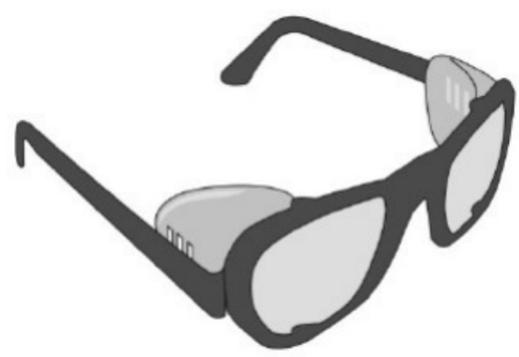
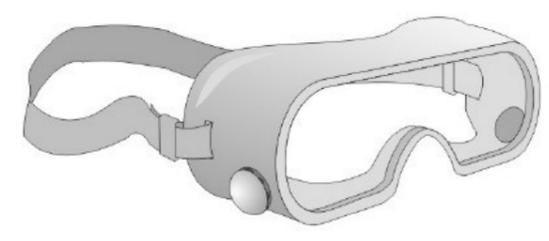
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

MASCARILLA SIMPLE DE USO ÚNICO

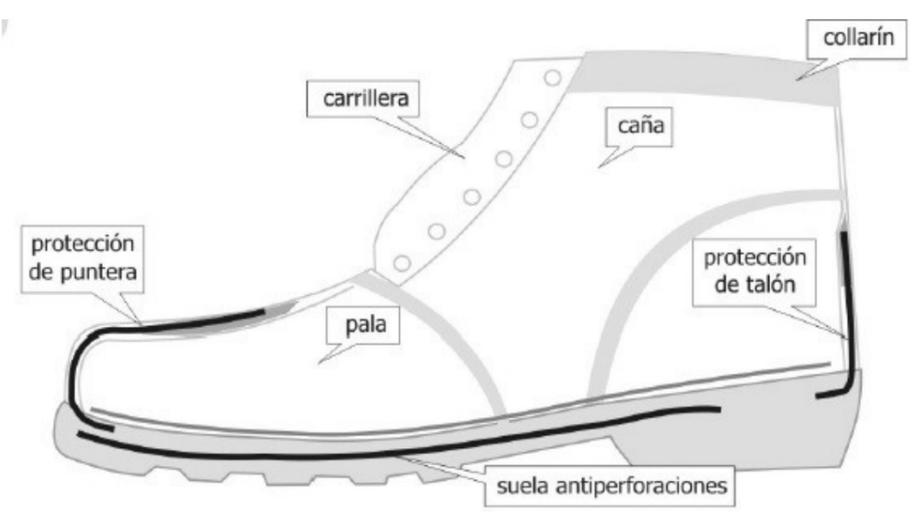


MONTURA UNIVERSAL

MONTURA INTEGRAL



CALZADO DE SEGURIDAD



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

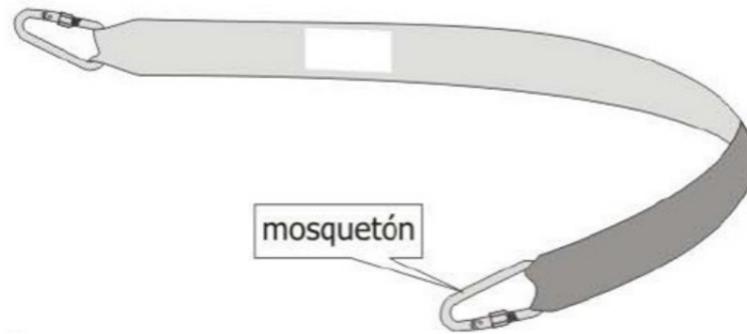
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

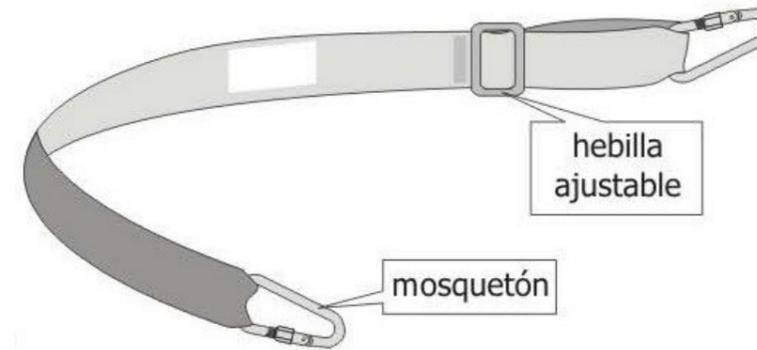
Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano:			2
SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES CASCO, MASCARILLA, GAFAS, BOTAS			Hoja nº:
			1 de 1

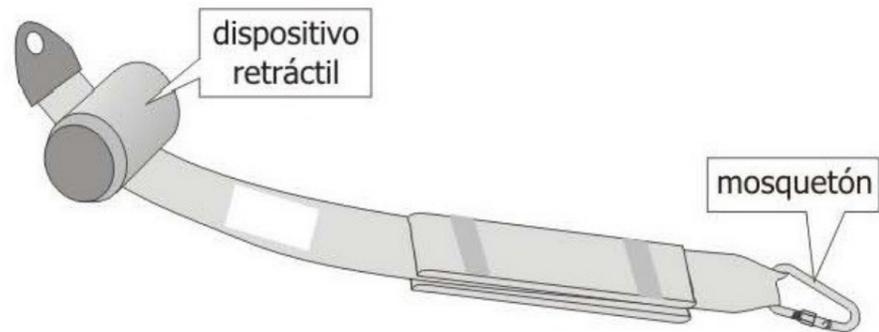
AMARRE FIJO CON MOSQUETÓN



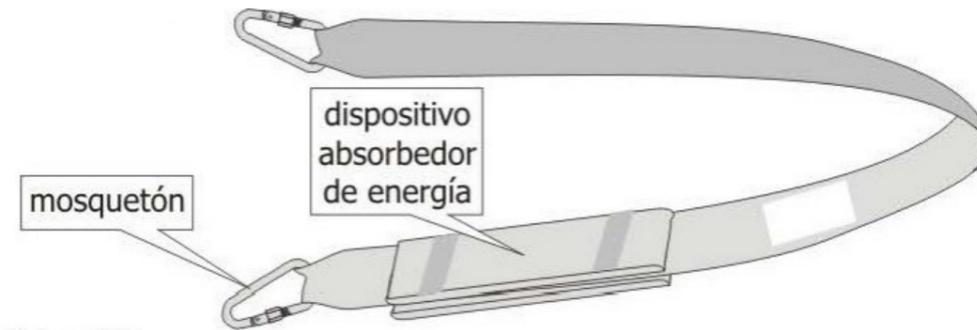
AMARRE REGULABLE CON MOSQUETÓN



AMARRE RETRÁCTIL CON MOSQUETÓN



AMARRE ABSORBEDOR DE ENERGÍA CON MOSQUETÓN



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES AMARRES	Aprobado Plano nº: 3 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	--	--

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

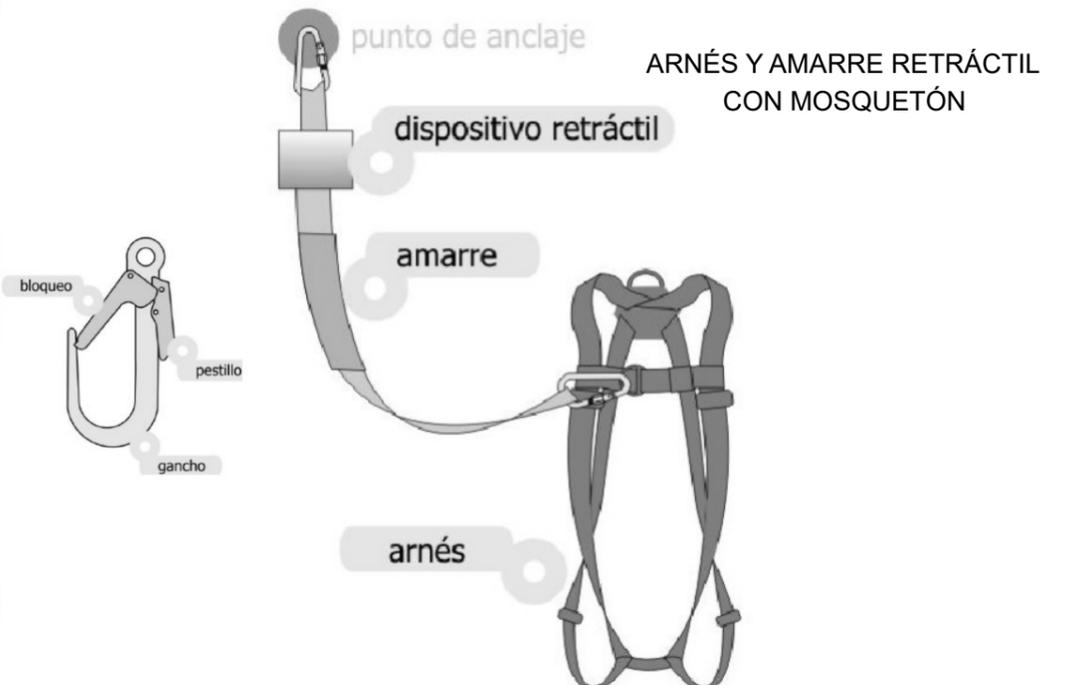
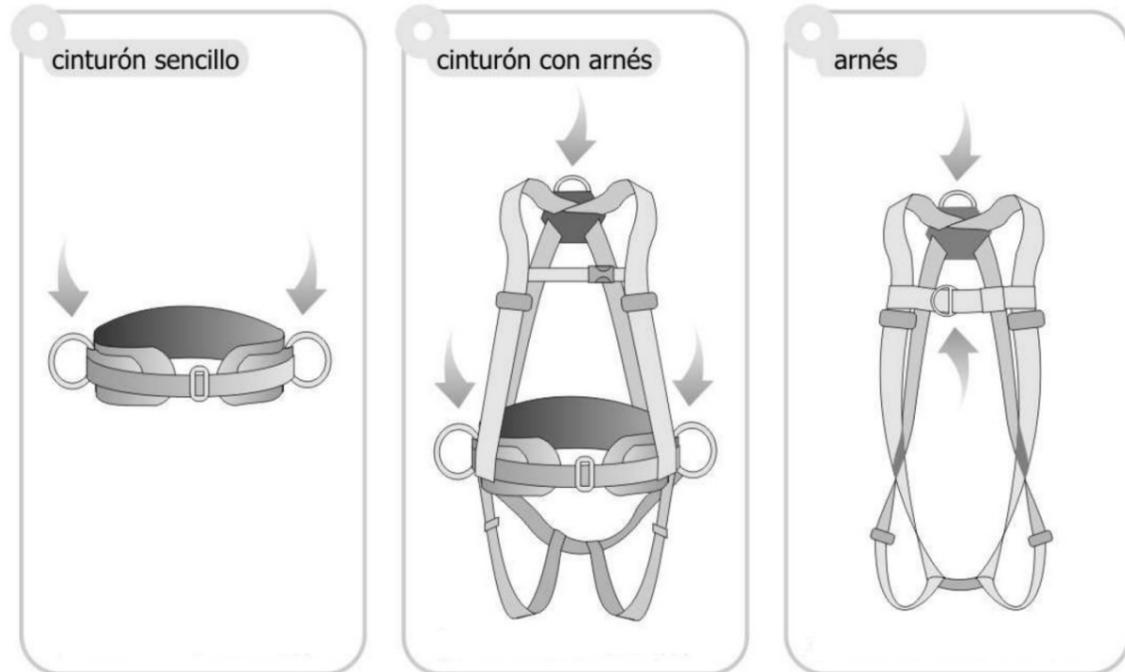
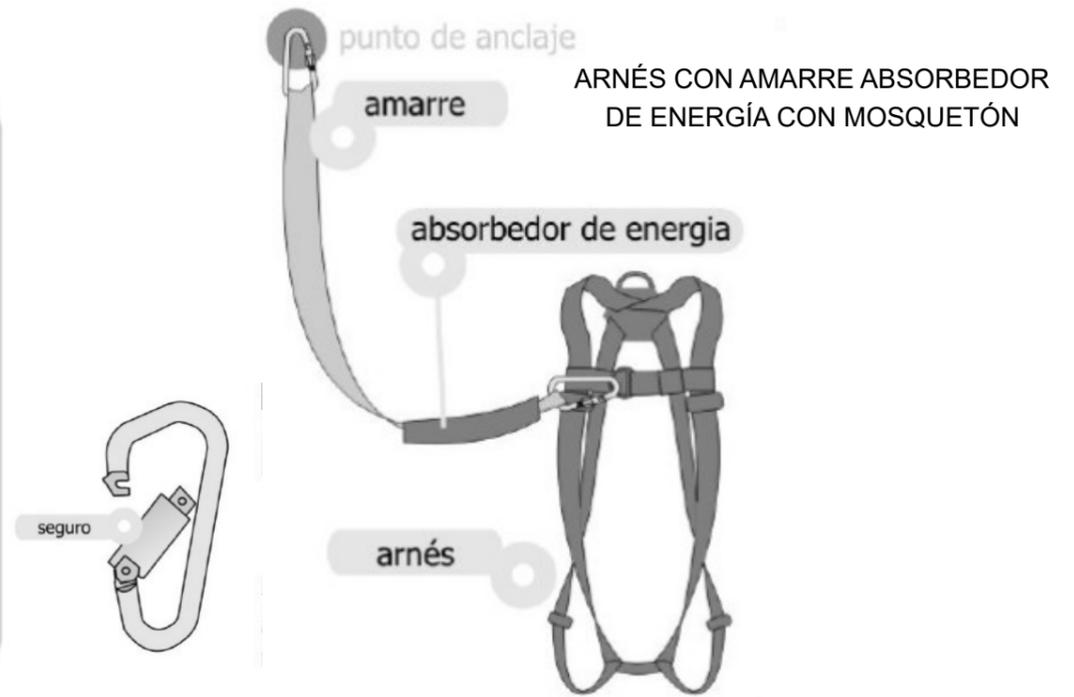
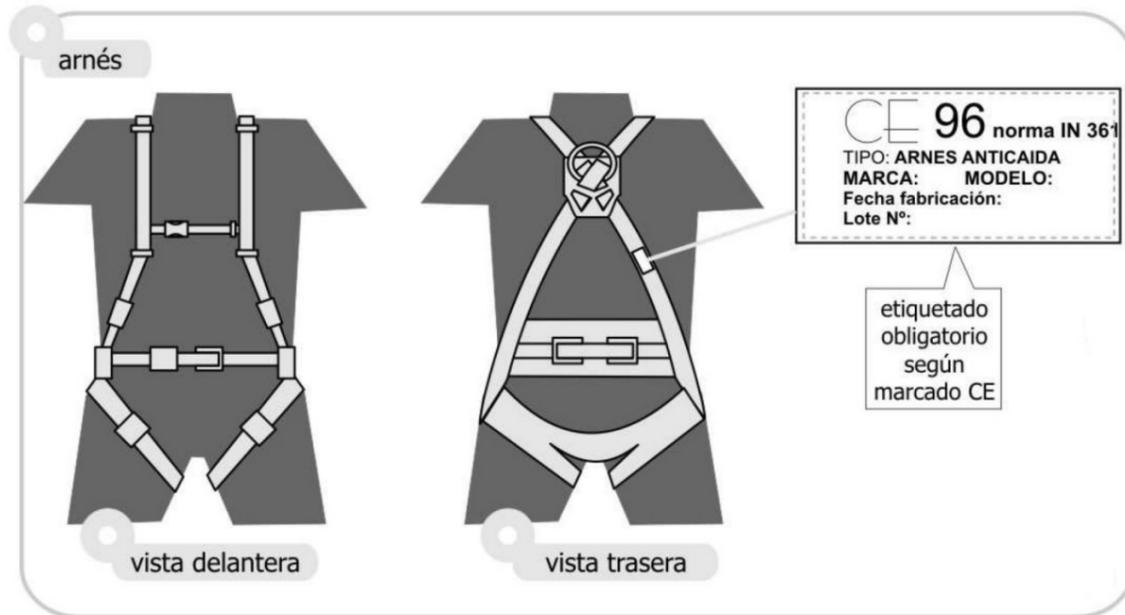
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



AMARRE PERSONAL



002	Fecha	XXXXX	
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Aprobado
Título del plano:			Plano nº:
SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ARNÉS			4
			Hoja nº:
			1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO 2025

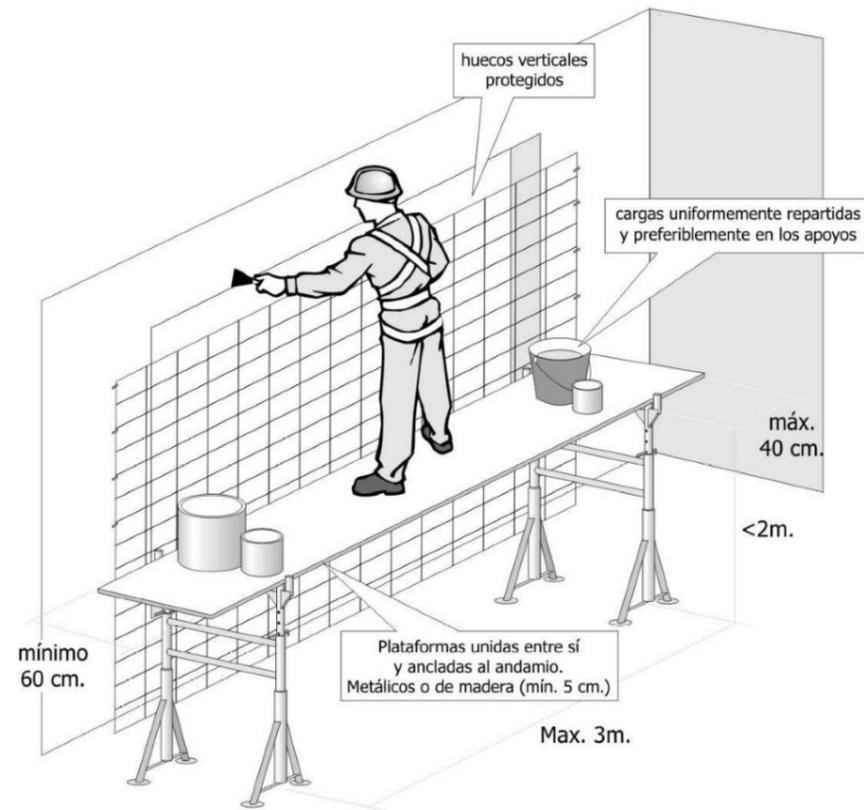
Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



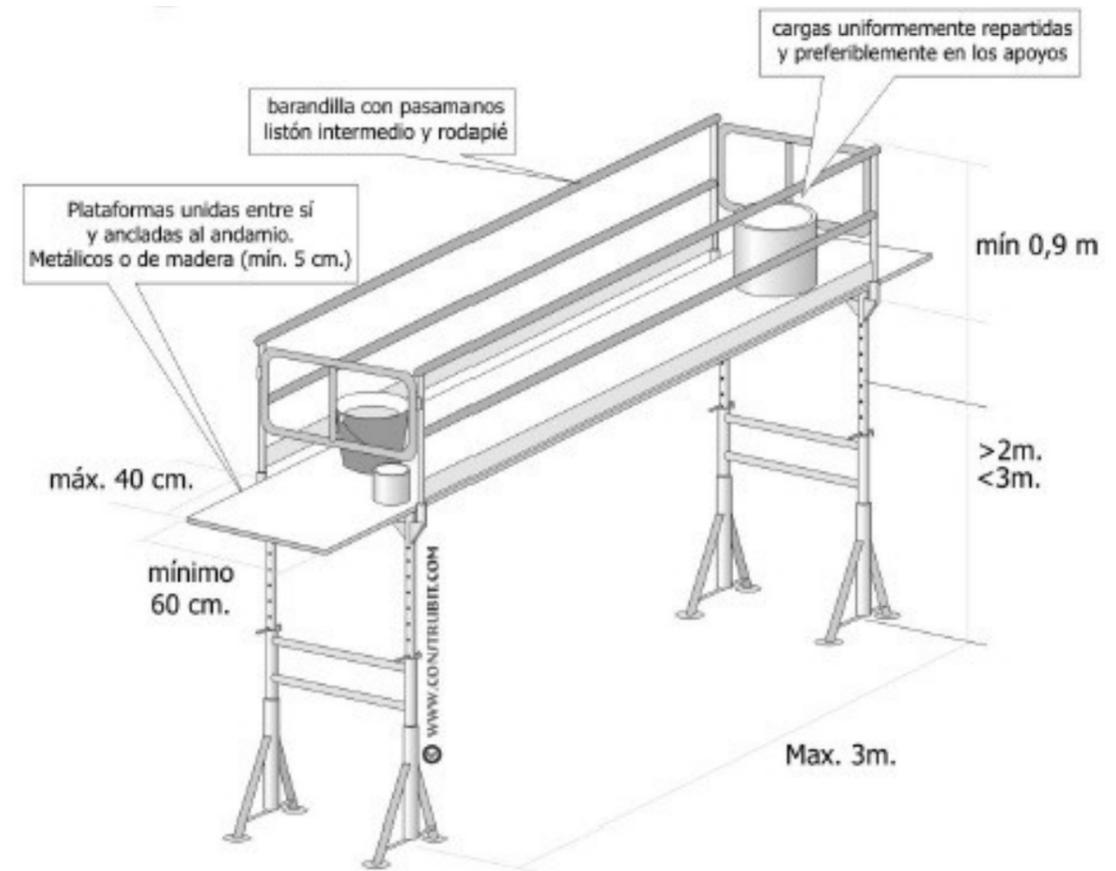
Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ARNÉS

Aprobado
Plano nº:
4
Hoja nº:
1 de 1

ANDAMIO BORRIQUETA 2m



ANDAMIO BORRIQUETA 3m - 6m



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ANDAMIOS	Aprobado Plano nº: 5 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	---	--

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

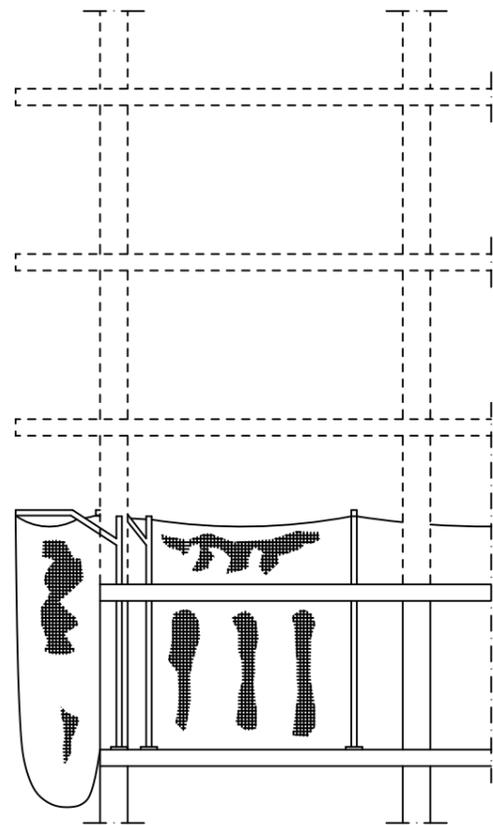
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

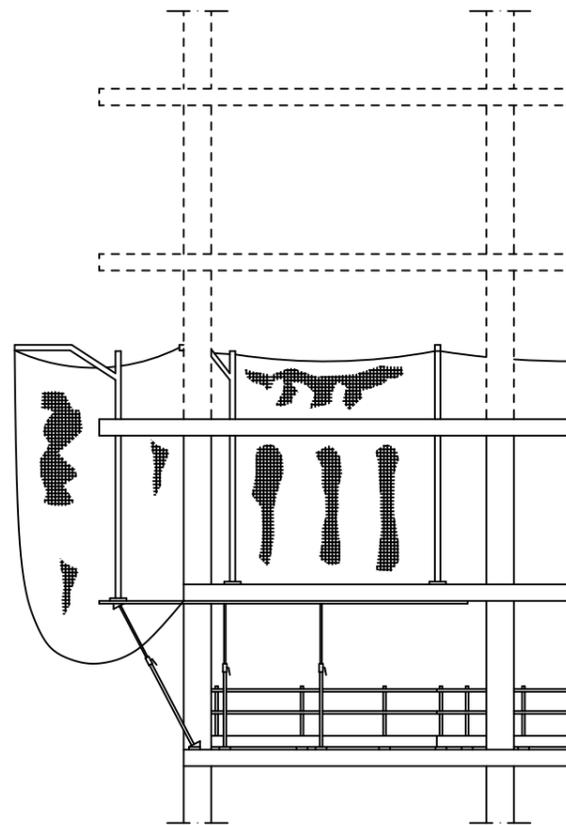
Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.128



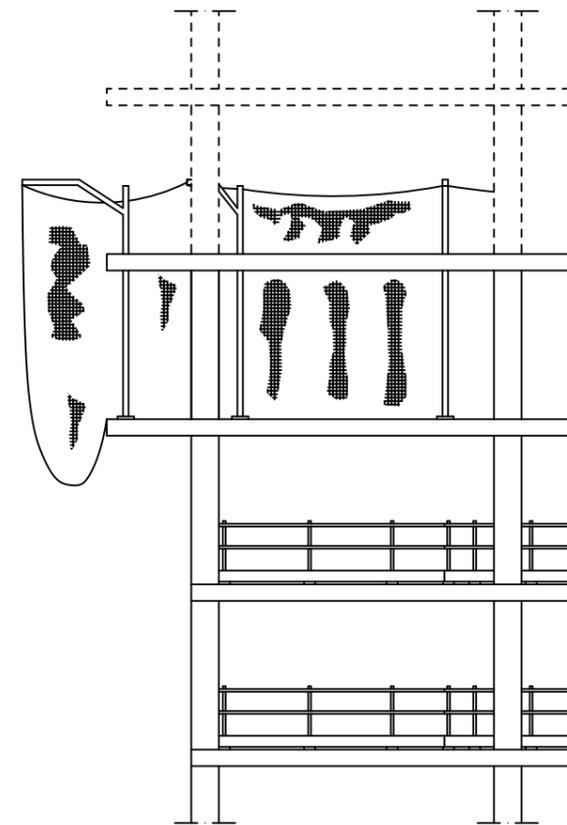
PROTECCIONES EN FASE DE ESTRUCTURA
 PROTECCIÓN PERIMETRAL (BARANDILLAS Y REDES DE HORCA)



PLANTA n



PLANTA n+1



PLANTA n+2

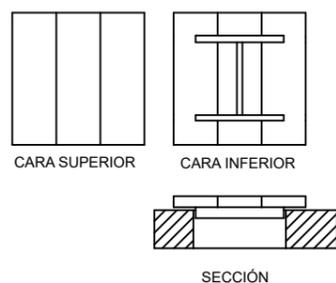
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

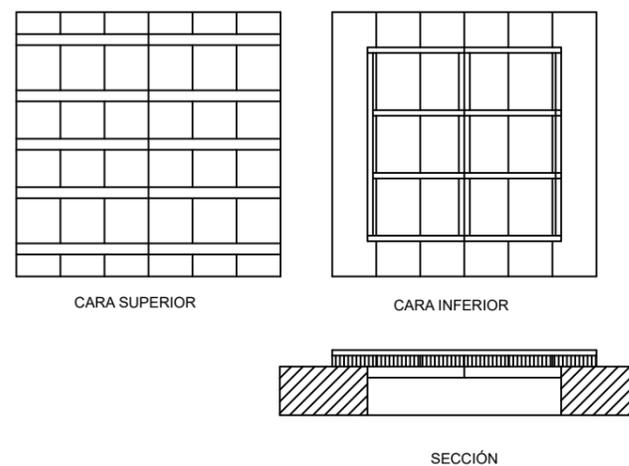
	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Coliádo Rosales Nº Colegiado: 1.126		Título del plano:	Aprobado
						SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES PROTECCIONES EN FASE DE ESTRUCTURA	Plano nº: 6 Hoja nº: 1 de 1

PROTECCIÓN TIPO PARA HUECO FORJADO

HUECOS PEQUEÑOS

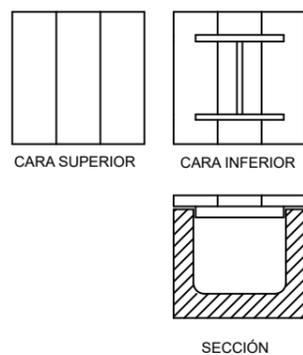


HUECOS GRANDES

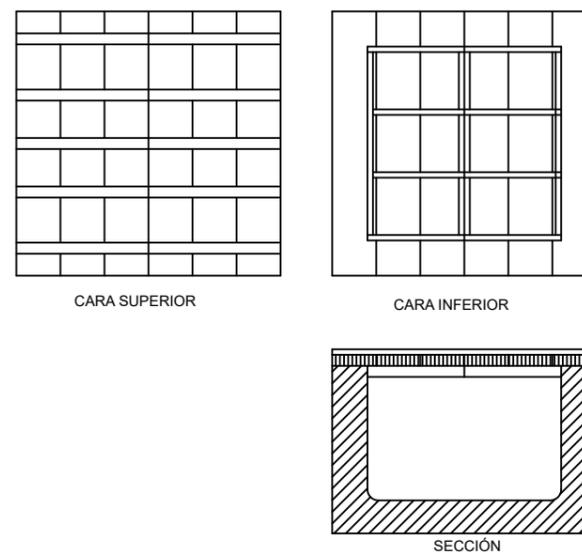


PROTECCIÓN TIPO PARA ARQUETA

ARQUETAS PEQUEÑAS



ARQUETAS GRANDES



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES PROYECCIÓN TIPO PARA FORJADO	Aprobado
		Plano nº: 7
		Hoja nº: 1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



MANIPULACIÓN DE CARGAS. PREVENCIÓN DE LESIONES

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



materiales en ambas manos

repartir equilibradamente

posición de manos y brazos

asir con todas las falanges

incorrecta correcta

giros al levantar pesos

Atención

Evitar movimientos de rotación del tronco en exclusiva

- 1- Completar los movimientos para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo el cuerpo

transporte de tubos

seguir caminos paralelos

elevación de cargas

Posición correcta de piernas y espalda.

Peligro de lesión

movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas desde el suelo

inicio 1 2 3 4 1 2

movimiento de tubos

inicio 1 2 3 4 5 6 7

movimiento de cajas con asas

desde el suelo subir a banco o vehículo bajar del banco o vehículo

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES MANIPULACIÓN DE CARGAS	Aprobado Plano nº: 8 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	---	--

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

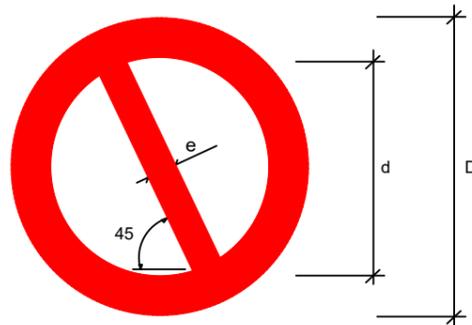
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

OTROS

AGUA NO POTABLE	PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS	PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO	NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
PROHIBIDO A PERSONAS	PROHIBIDA LA ENTRADA	NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSIÓN	NO CONECTAR
PROHIBIDO ACCIONAR	ALTO NO PASAR	PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA	PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES

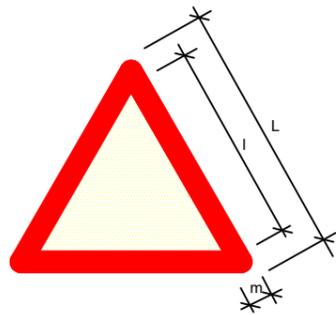
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto:	Escala:	Fecha:	Autor del Proyecto:	Título del plano:	Aprobado
	PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)	SIN ESCALA	FEBRERO 2025	ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN SEÑALES PROHIBICIÓN	Plano nº: 9 Hoja nº: 1 de 1

SEÑALES PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SÍMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAÍDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAÍDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAÍDA AL MISMO NIVEL	CAÍDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



TP-18 OBRAS



TP-25 CIRCULACIÓN EN LOS DOS SENTIDOS



RIESGO RADIACIÓN



TIERRAS PUESTAS



ALTA TEMPERATURA



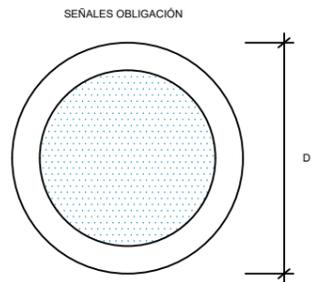
PELIGRO GENÉRICO

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto:	Escala:	Fecha:	Autor del Proyecto:		Título del plano:	Aprobado
	PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	SIN ESCALA	FEBRERO 2025	ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126		SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO	Plano nº: 10 Hoja nº: 1 de 1

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



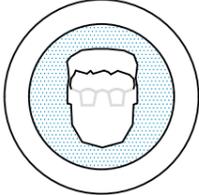
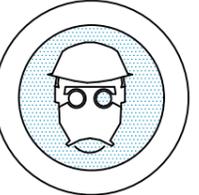
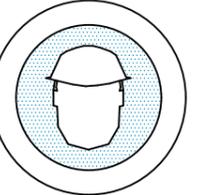
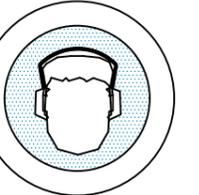
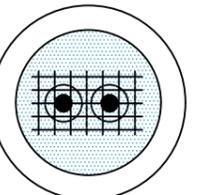
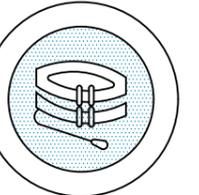
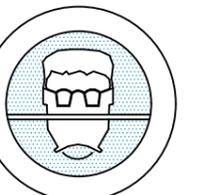
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

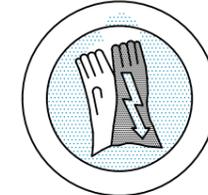
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

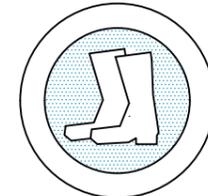
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

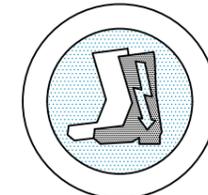
SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIÉS	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



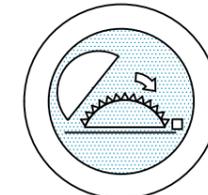
USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



USO BOTAS DIELECTRICOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE



OBLIGACIÓN LAVARSE LAS MANOS



EMPUJAR NO ARRASTRAR

002 Fecha XXXXX
001 dd/mm/aaaa XXXXX
Revisión Fecha Descripción

Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Aprobado
Plano nº: 11
Hoja nº: 1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

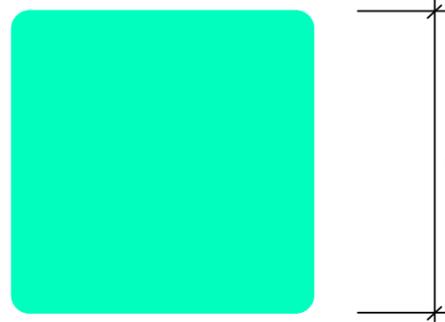
Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



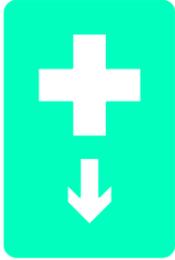
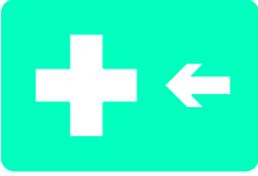
SEÑALES INFORMACIÓN

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:

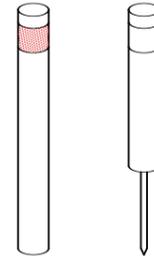
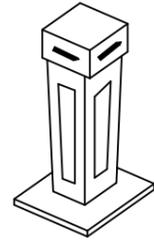
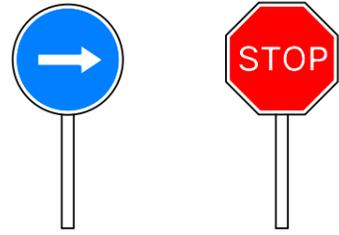
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

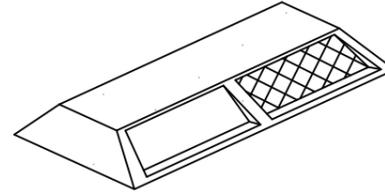
Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Coliádo Rosales Nº Colegiado: 1.126		Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN SEÑALES DE INFORMACIÓN	Aprobado
							Plano nº: 12
							Hoja nº: 1 de 1

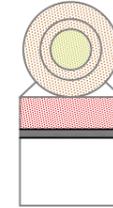
SEÑALIZACIÓN



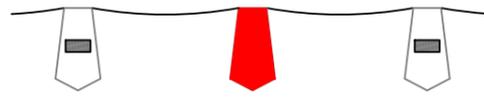
"OJO DE GATO"



FIJA-INTERMITENTE



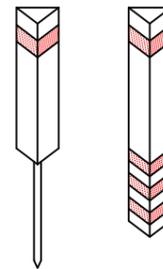
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



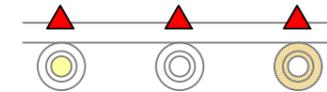
CLAVOS DE DESACELERACIÓN



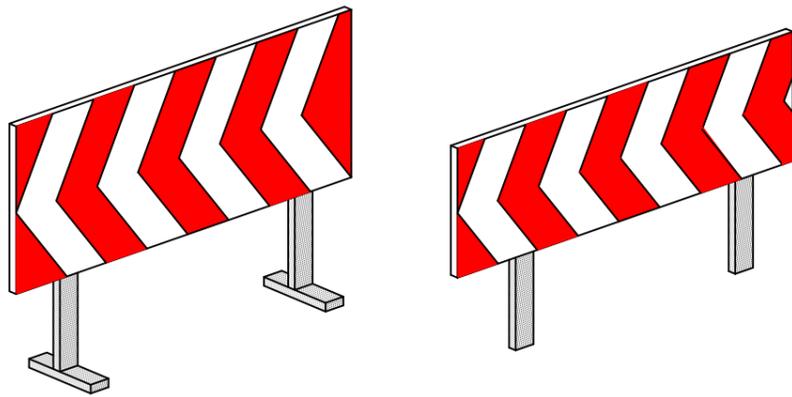
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL AUTOPISTAS EN POLIETILENO



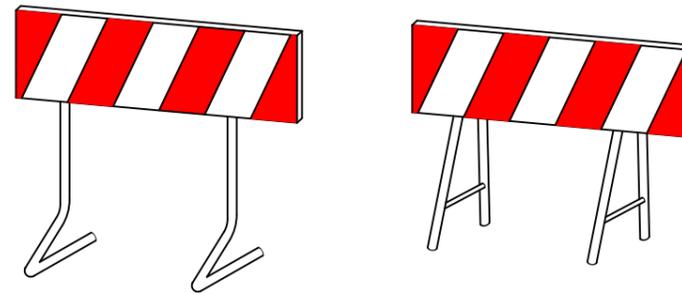
PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO



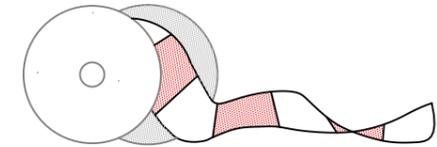
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



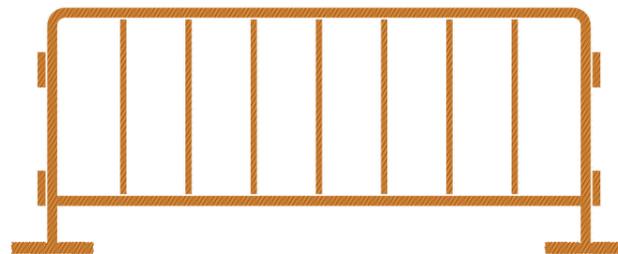
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



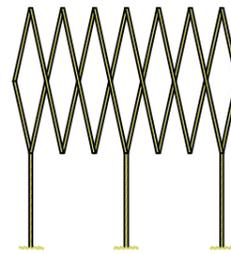
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE O DE PLÁSTICO



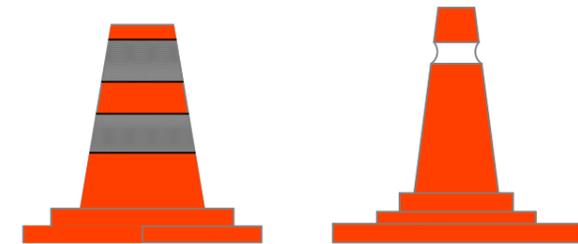
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES Y DESVÍO DEL TRÁFICO



VALLA EXTENSIBLE



CONOS



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano: **SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN
SEÑALIZACIÓN GENERAL DE OBRA**

Aprobado
Plano nº: 13
Hoja nº: 1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)**

Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

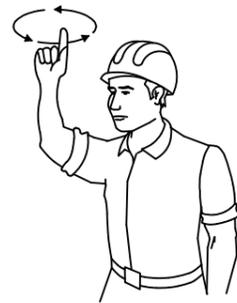


SEÑALES MANUALES DE MANIOBRA

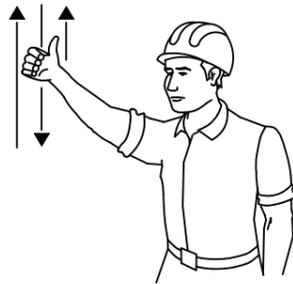
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

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



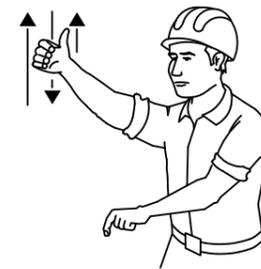
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



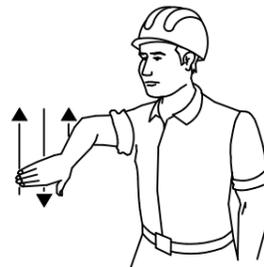
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



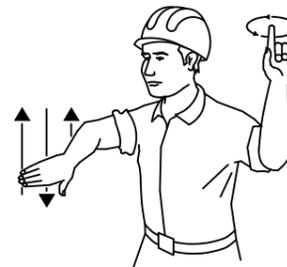
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



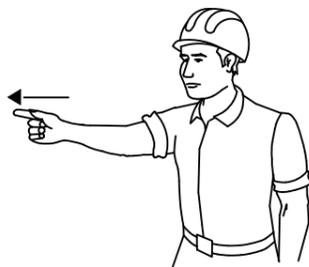
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



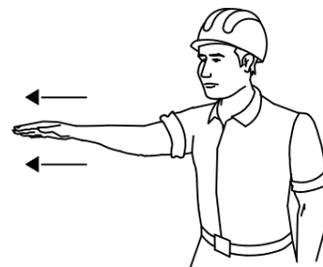
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



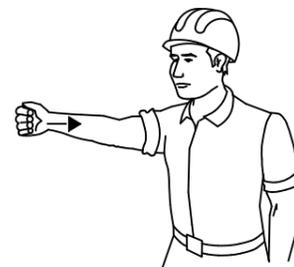
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN	
COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una continúa
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS	Aprobado Plano nº: 14 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	---	---

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



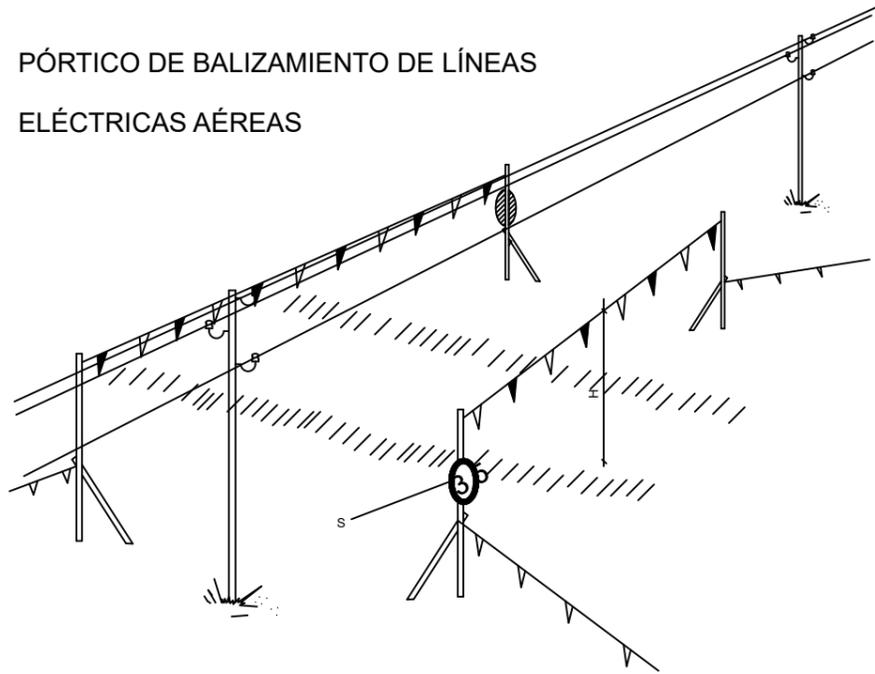
Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

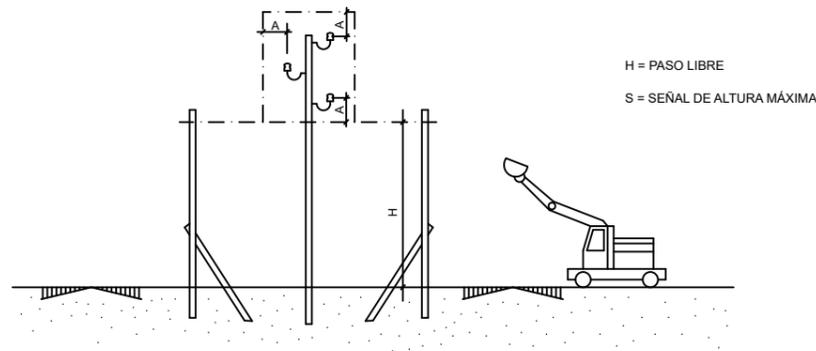
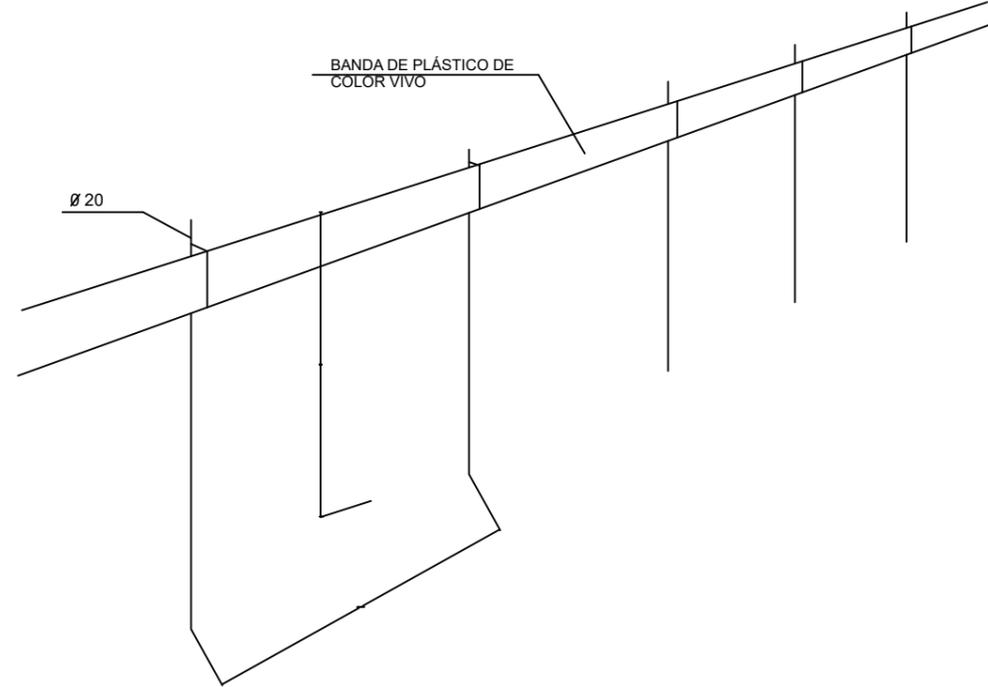
Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

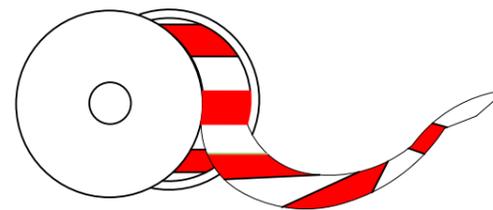
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



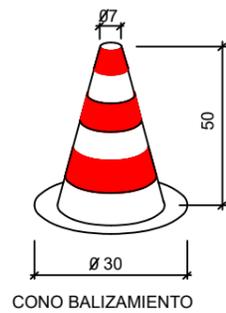
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



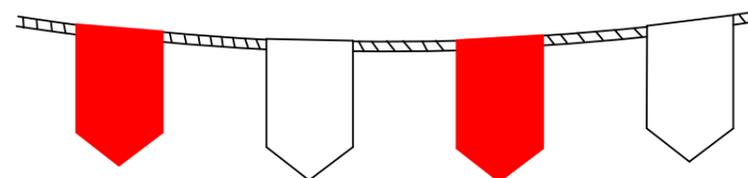
CINTA BALIZAMIENTO



BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



CORDON BALIZAMIENTO



002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano:			15
SEGURO Y SALUD SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRA			Hoja nº:
			1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

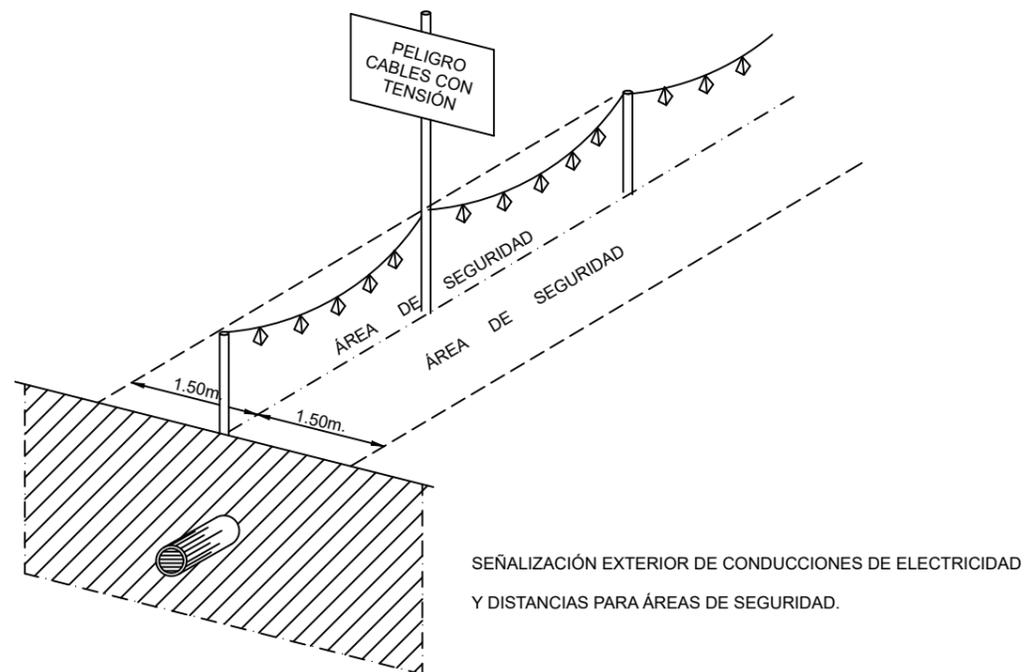
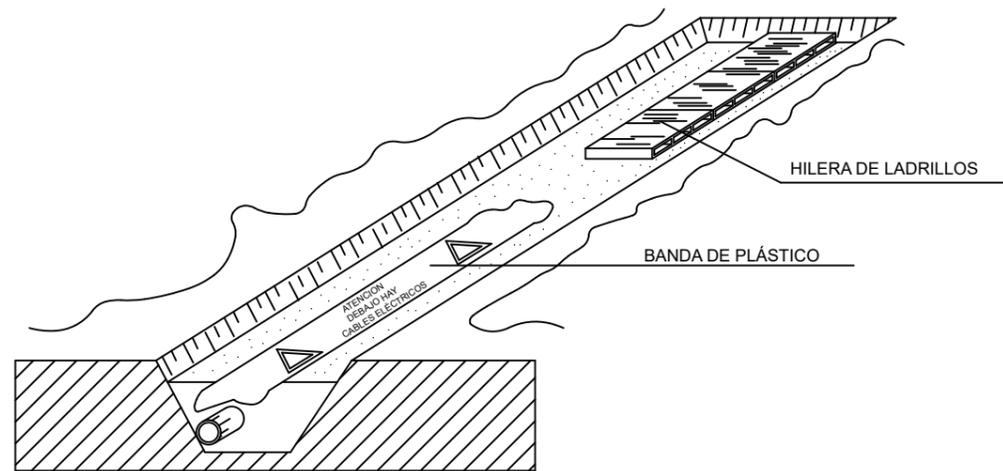
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



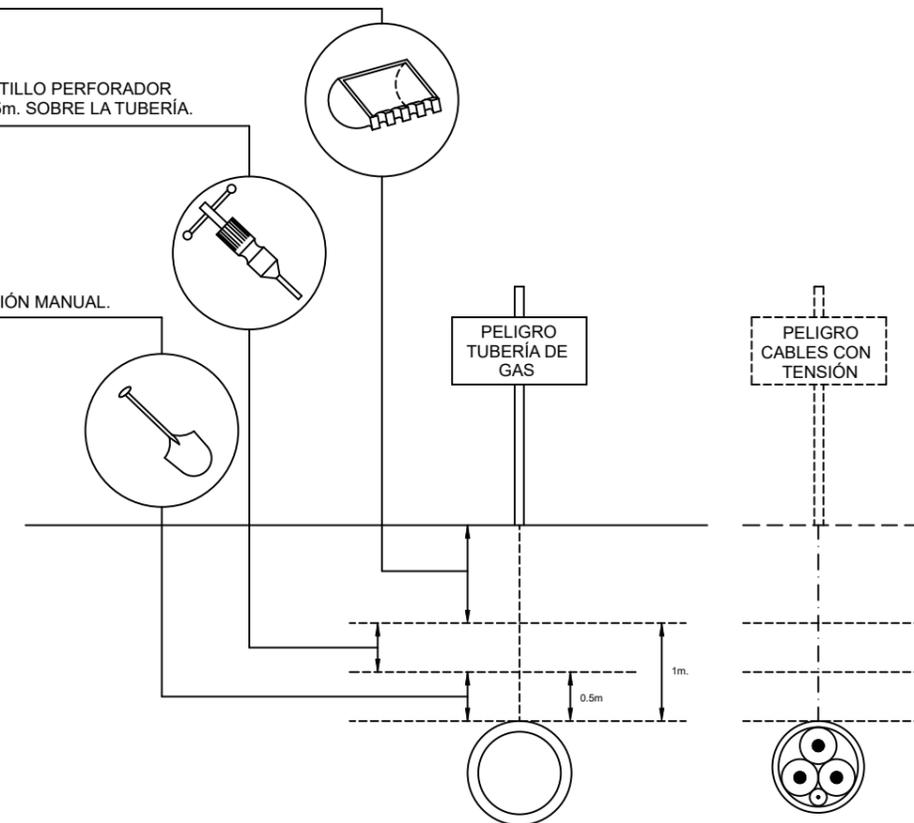
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR
HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN MANUAL.



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS BAJO TIERRA	Aprobado Plano nº: 16 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	---	---

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

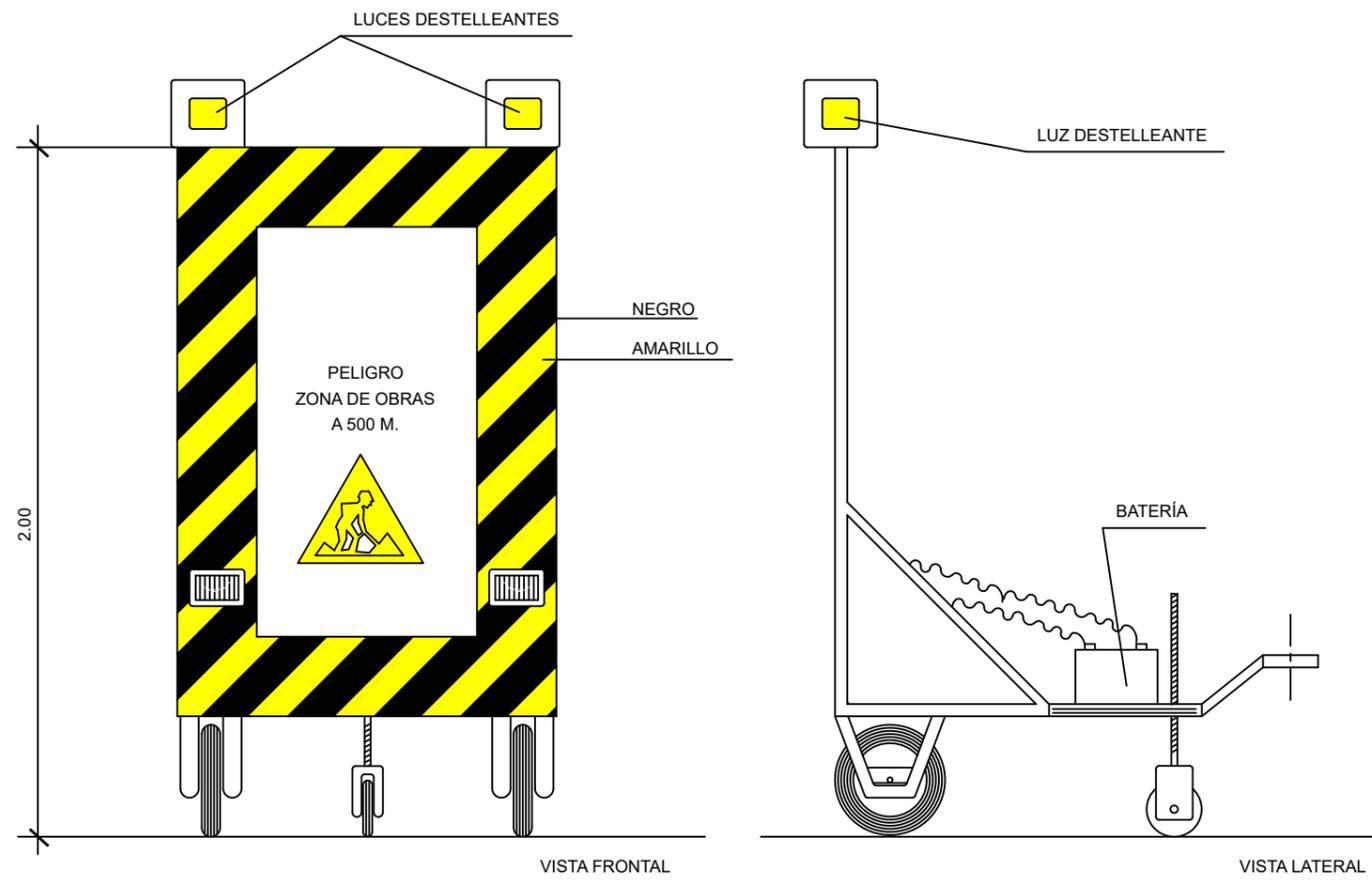
Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



SEÑAL MÓVIL

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano:		SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN SEÑAL MÓVIL	17
			Hoja nº: 1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

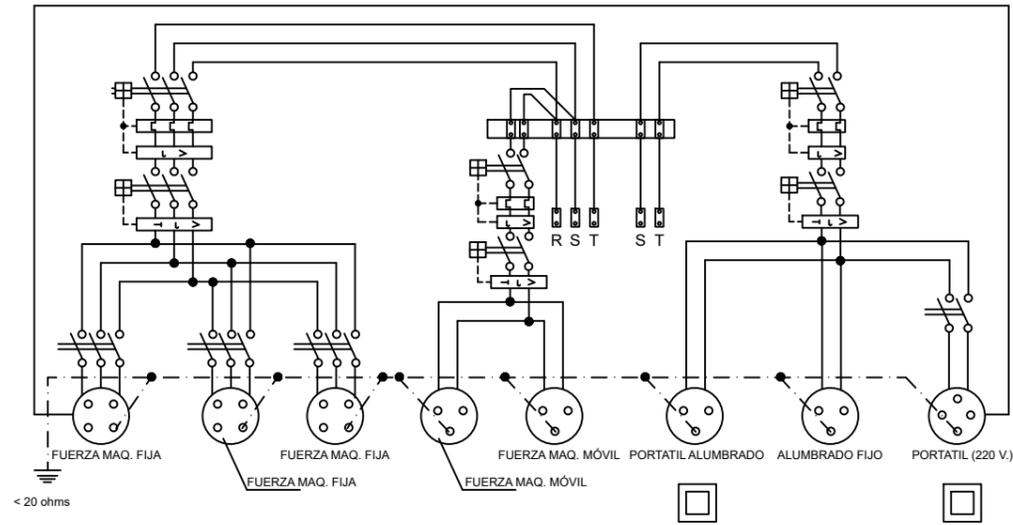
Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

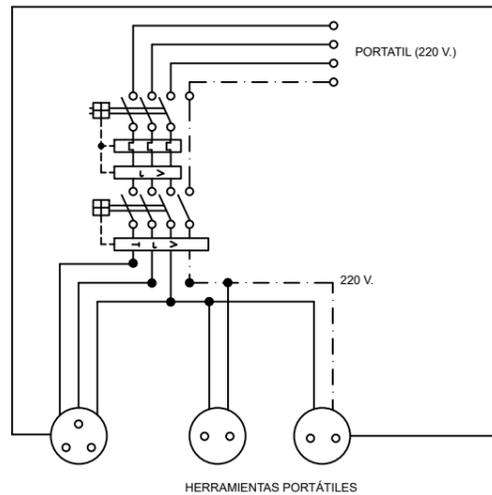
Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Coliádo Rosales
Nº Colegiado: 1.126

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

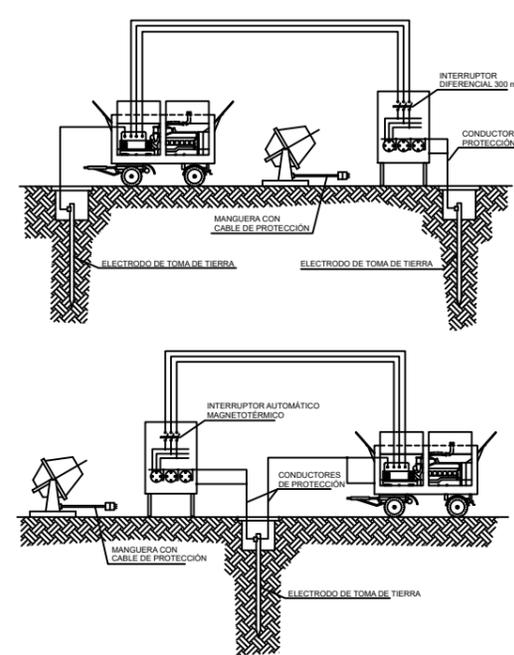


ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTÁTIL

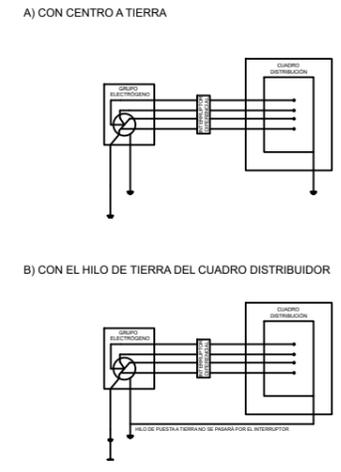


Cuadro con protección frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalará en las plantas o zonas en donde se precise su utilización.

INSTALACION DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

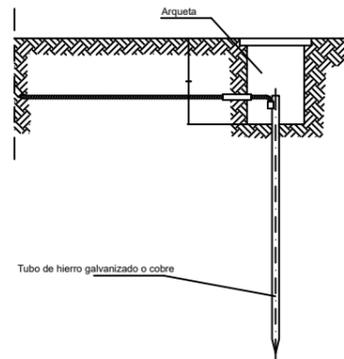


ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONECTADO 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

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro. Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado. Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm². Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

SECCIÓN de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	SECCIÓN mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 42	16
S > 42	S/2

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos. Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD ELÉCTRICA ESQUEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Aprobado Plano nº: 18 Hoja nº: 1 de 2
-------------------	--	---

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)

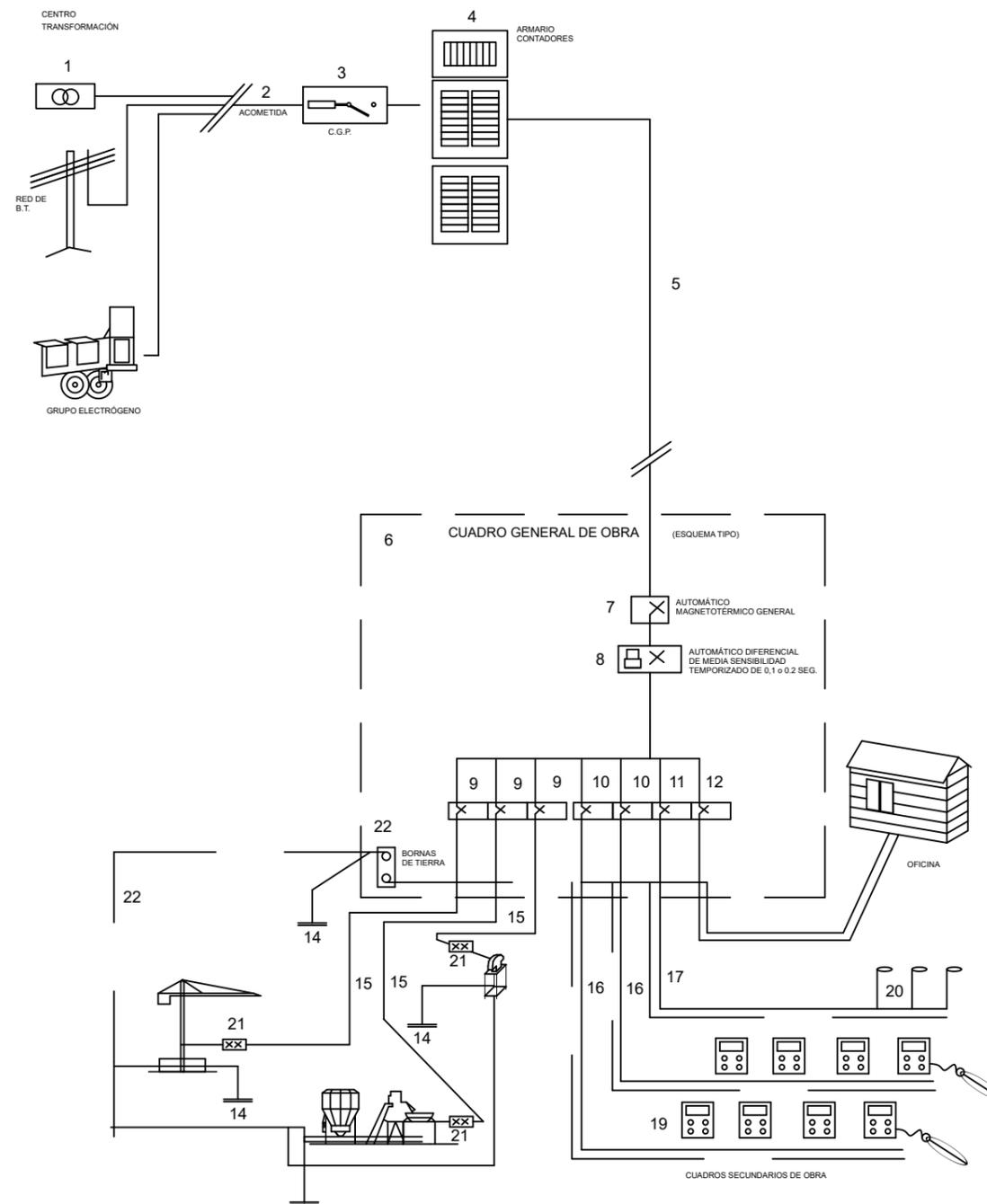
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD ELÉCTRICA
ESQUEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ESQUEMA ELÉCTRICO DE LA OBRA



LEYENDA

- 1.- PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGÍA
- 2.- ACOMETIDA
- 3.- C.G.P. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
- 4.- ARMARIO DE CONTADORES
- 5.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL
- 6.- ARMARIO - CUADRO GENERAL DE OBRA
- 7.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO GENERAL
- 8.- DISYUNTOR DIFERENCIAL GENERAL RETARDADO
- 9.- AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA GRANDES RECEPTORES
- 10.- AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA LÍNEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
- 11.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA
- 12.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO LÍNEA A OFICINA OBRA
- 13.- RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADAS BAJO CIMENTACIONES
- 14.- TOMAS DE TIERRAS INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS)
- 15.- DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES
- 16.- DERIVACIONES INDIVIDUALES Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS
- 17.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA
- 18.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA
- 19.- CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN
- 20.- LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO
- 21.- CUADRO PROTECCIÓN CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICO
- 22.- RED SECUNDARIA DE TIERRAS

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

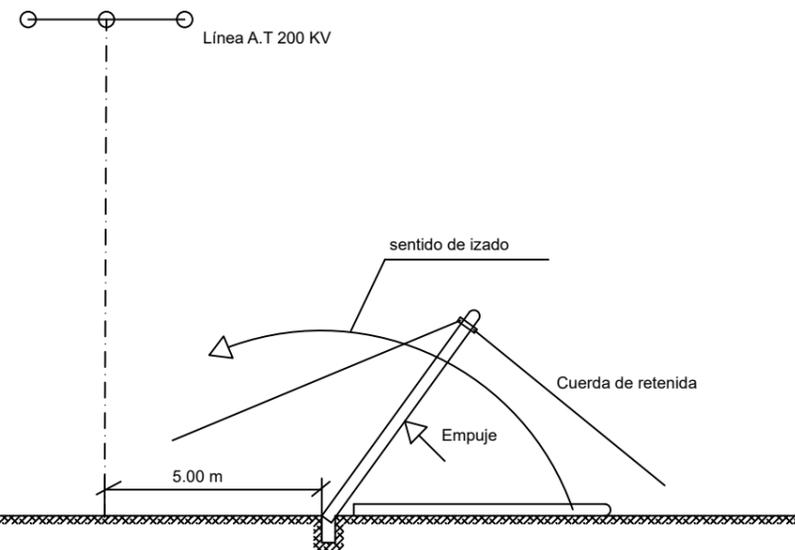
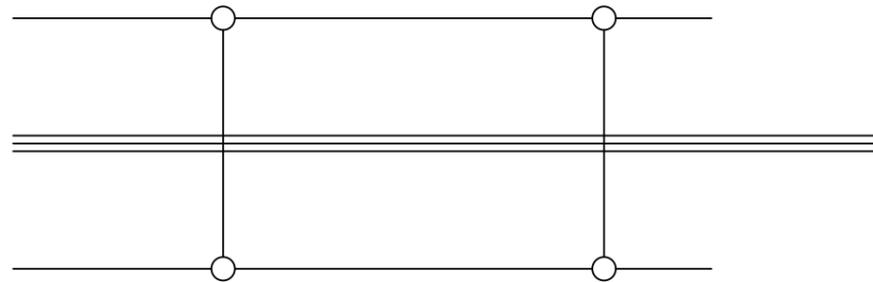
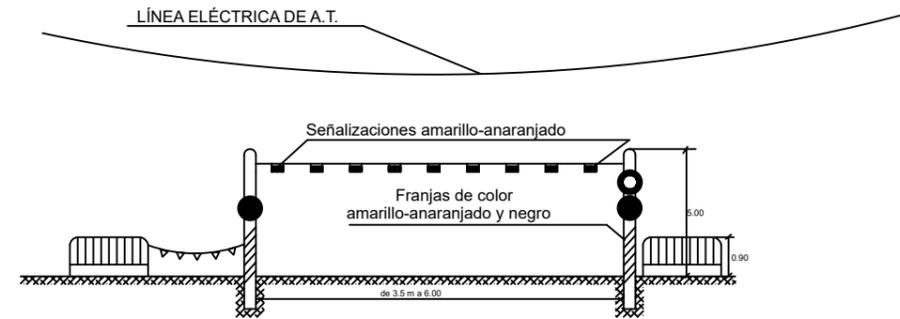
Fecha:
FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
 INGENIERO INDUSTRIAL
 José Collado Rosales
 Nº Colegiado: 1.126

Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD ELECTRICIDAD
 ESQUEMAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Aprobado	Plano nº:
	19
	Hoja nº:
	2 de 2

PASO BAJO LÍNEA ELÉCTRICA DE A.T.



DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES

002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD ELECTRICIDAD PASO BAJO LÍNEA ELÉCTRICA DE A.T.			20
			Hoja nº:
			1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

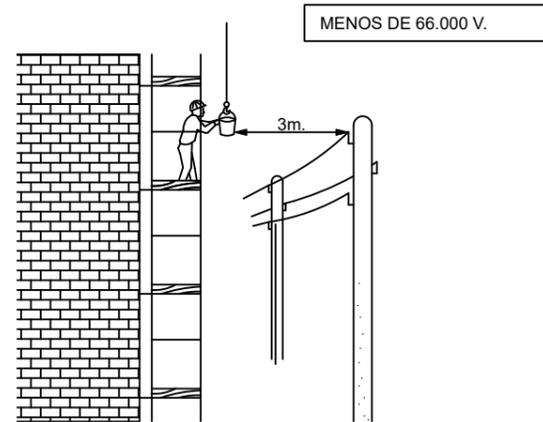
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

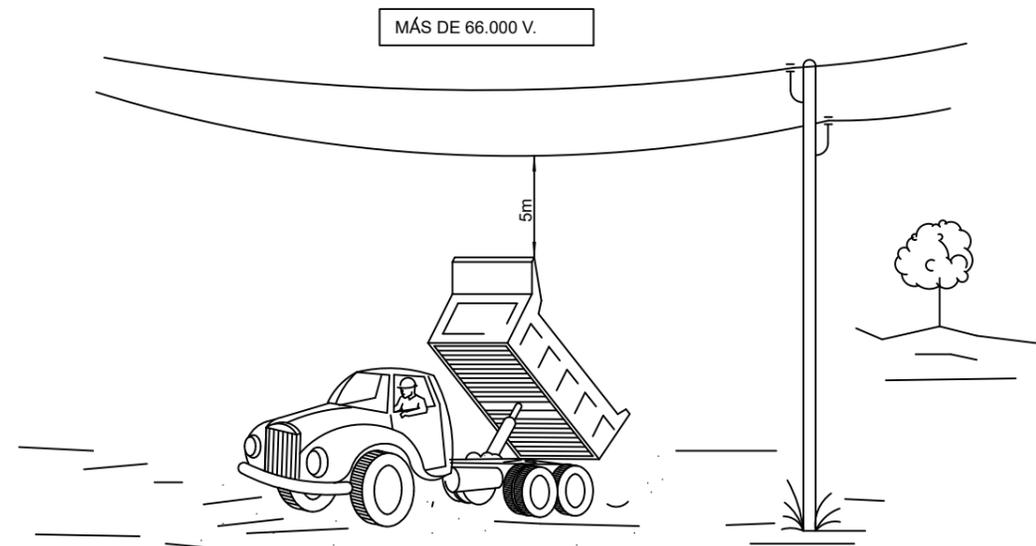
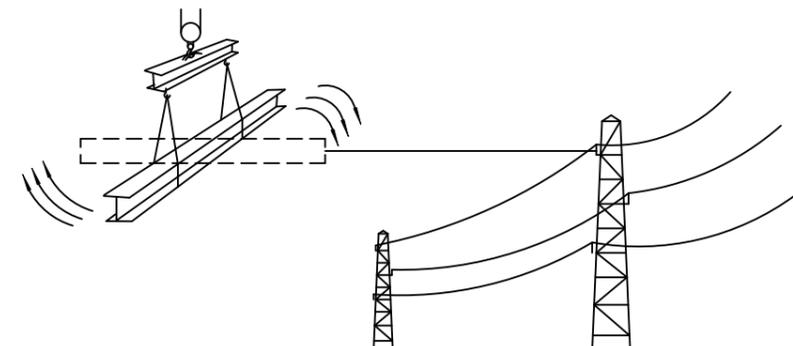
Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS
AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.



SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MÁS DESFAVORABLE.

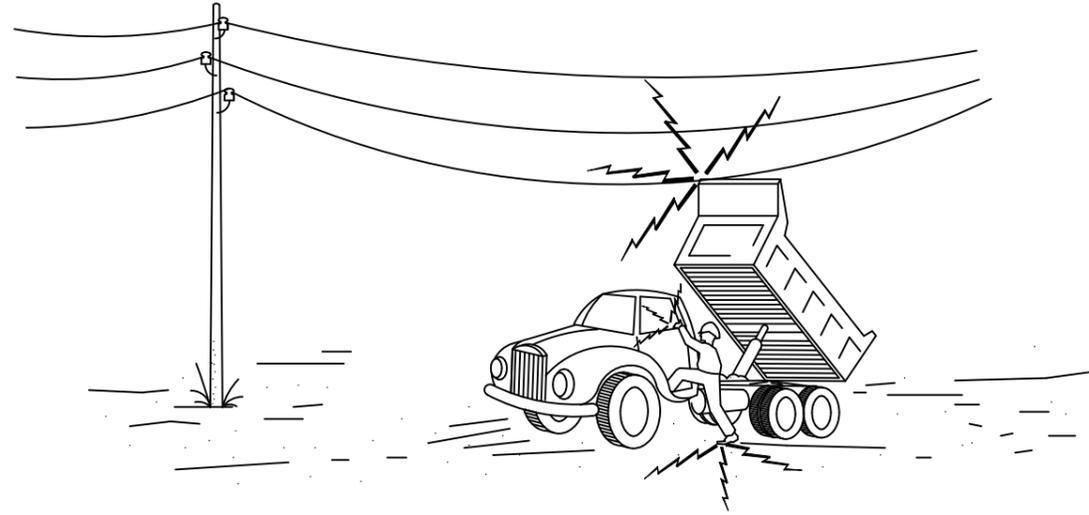


002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

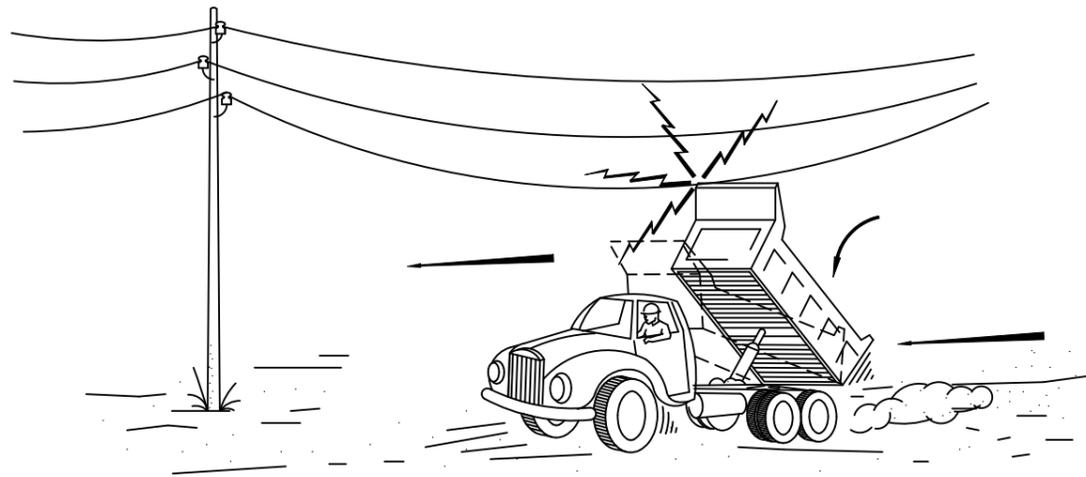
Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126		Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD ELECTRICIDAD DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LEAT	Aprobado
							Plano nº: 21
							Hoja nº: 1 de 1

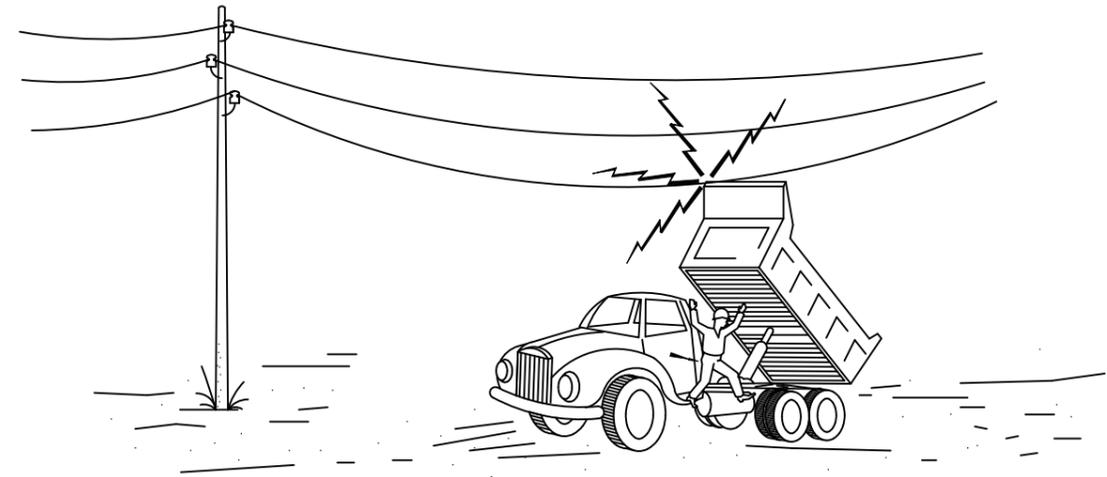
ATENCIÓN AL BASCULANTE



1- EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE.

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:
**SEGURIDAD Y SALUD
 ELECTRICIDAD**
 PRECAUCIÓN DE MANIOBRA JUNTO A LEAT

Aprobado	Plano nº:
	22
	Hoja nº:
	1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

Título del proyecto:
**PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
 DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)**

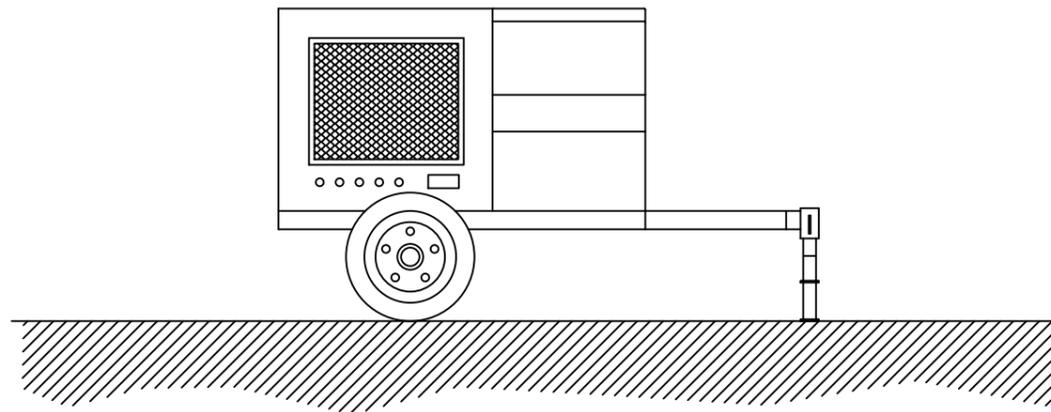
Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
**FEBRERO
 2025**

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
 INGENIERO INDUSTRIAL
 José Collado Rosales
 Nº Colegiado: 1.126



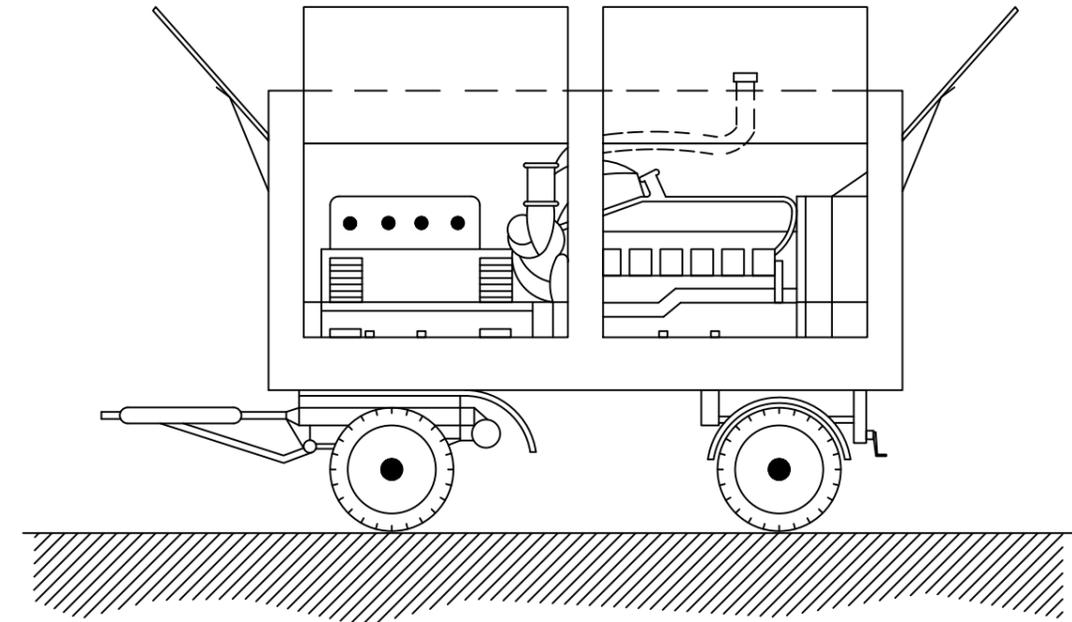
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Transformador)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grupo eléctrico)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

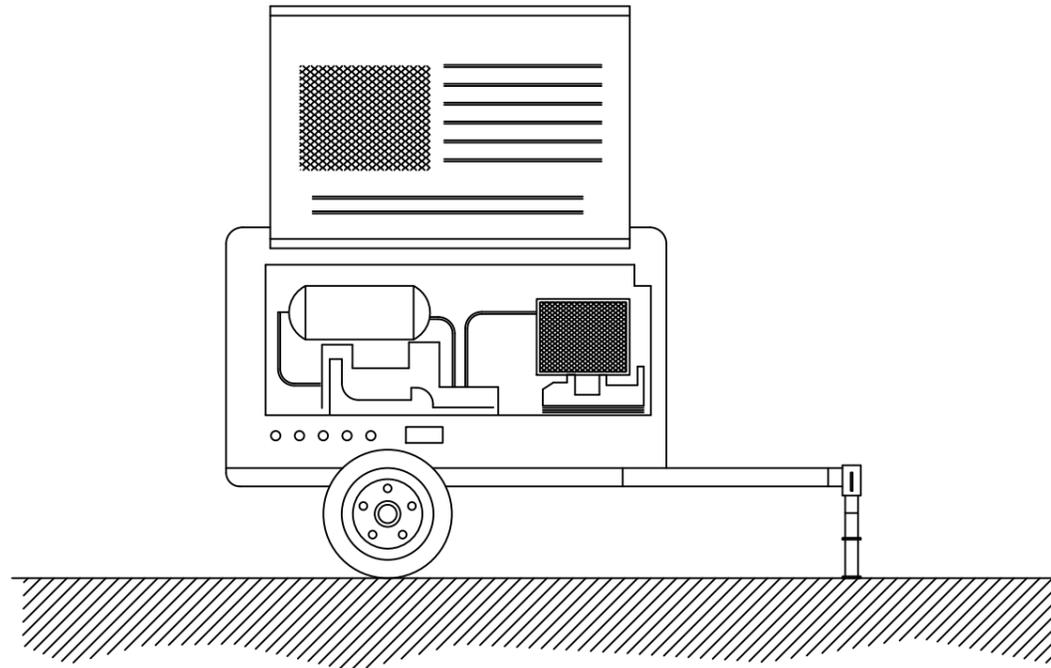
- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

Revisión	Fecha	Descripción
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX

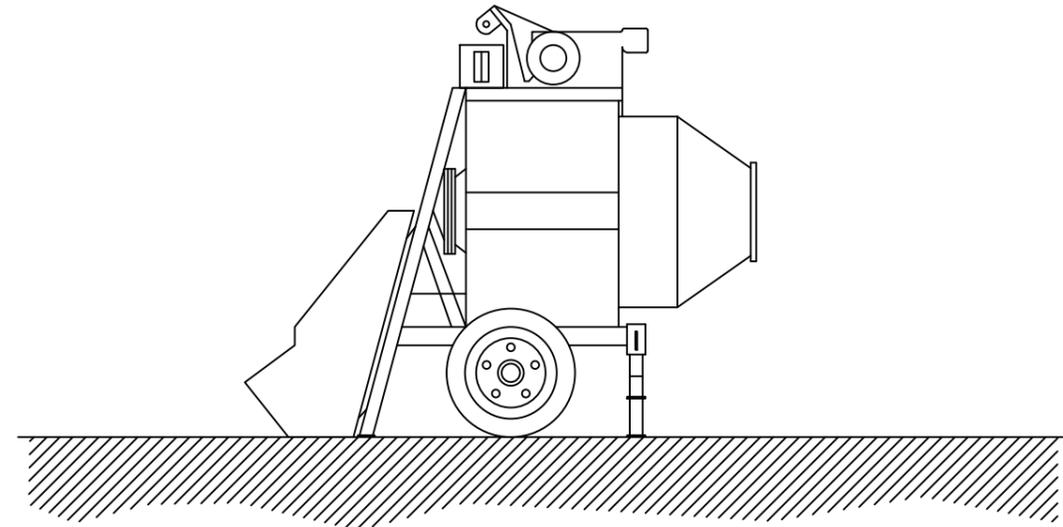
Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

			Título del proyecto:	Escala:	Fecha:	Autor del Proyecto:		Título del plano:	Aprobado
			PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)	SIN ESCALA	FEBRERO 2025	ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126		SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES	Plano nº: 23 Hoja nº: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)



ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

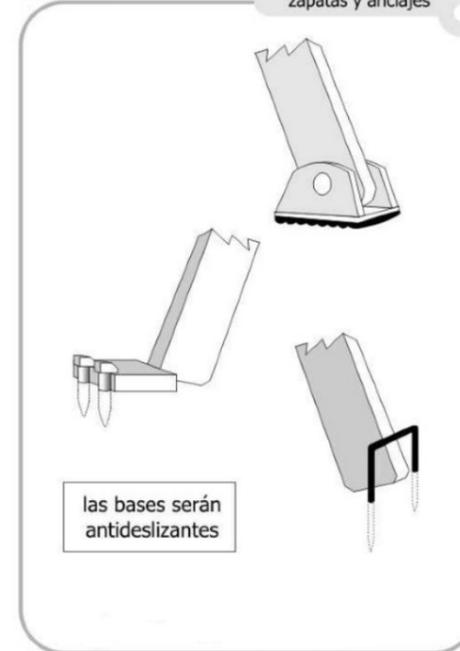
Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126		Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES	Aprobado
							Plano nº: 24
							Hoja nº: 1 de 1

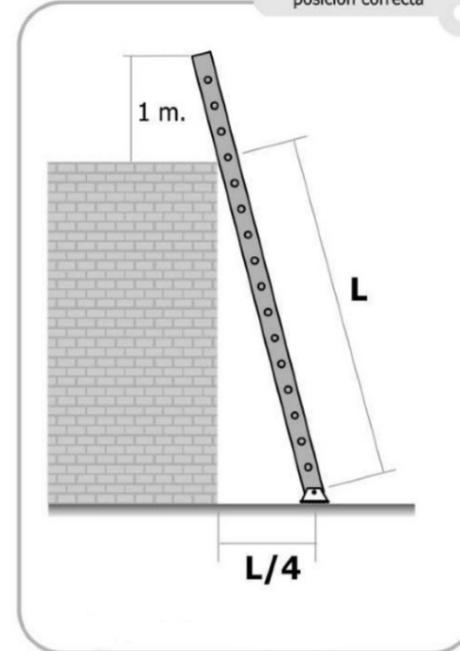
ESCALERAS. MEDIDAS DE SEGURIDAD



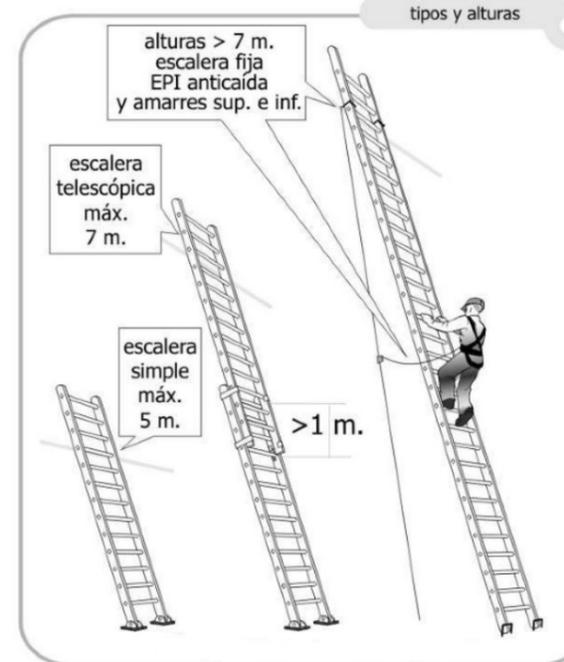
zapatas y anclajes



posición correcta



tipos y alturas



peldaños ensamblados



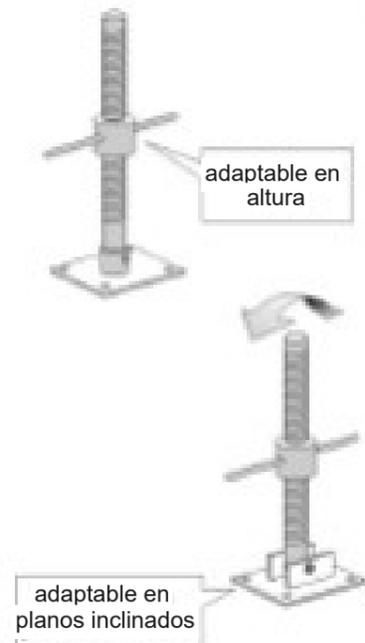
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Colado Rosales Nº Colegiado: 1.126	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES	Aprobado
						Plano nº: 25
						Hoja nº: 1 de 1

DETALLES DE ANDAMIOS TUBULARES

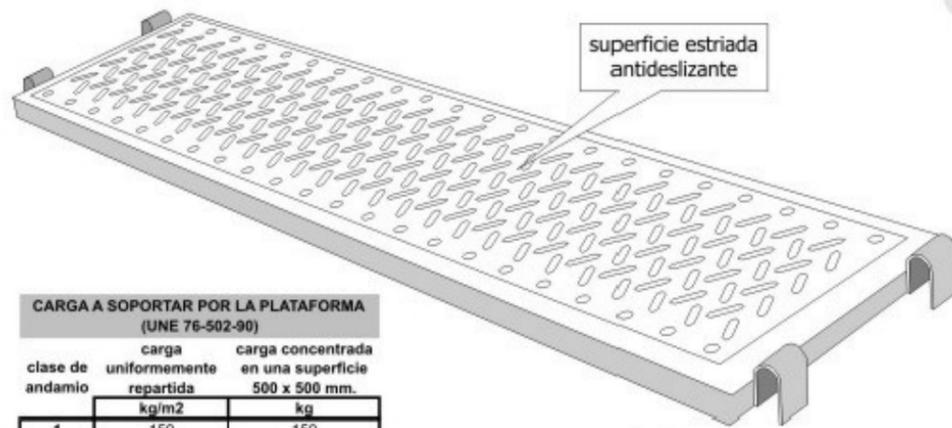
HUSILLO DE NIVELACIÓN



RUEDAS



PLATAFORMA DE METAL

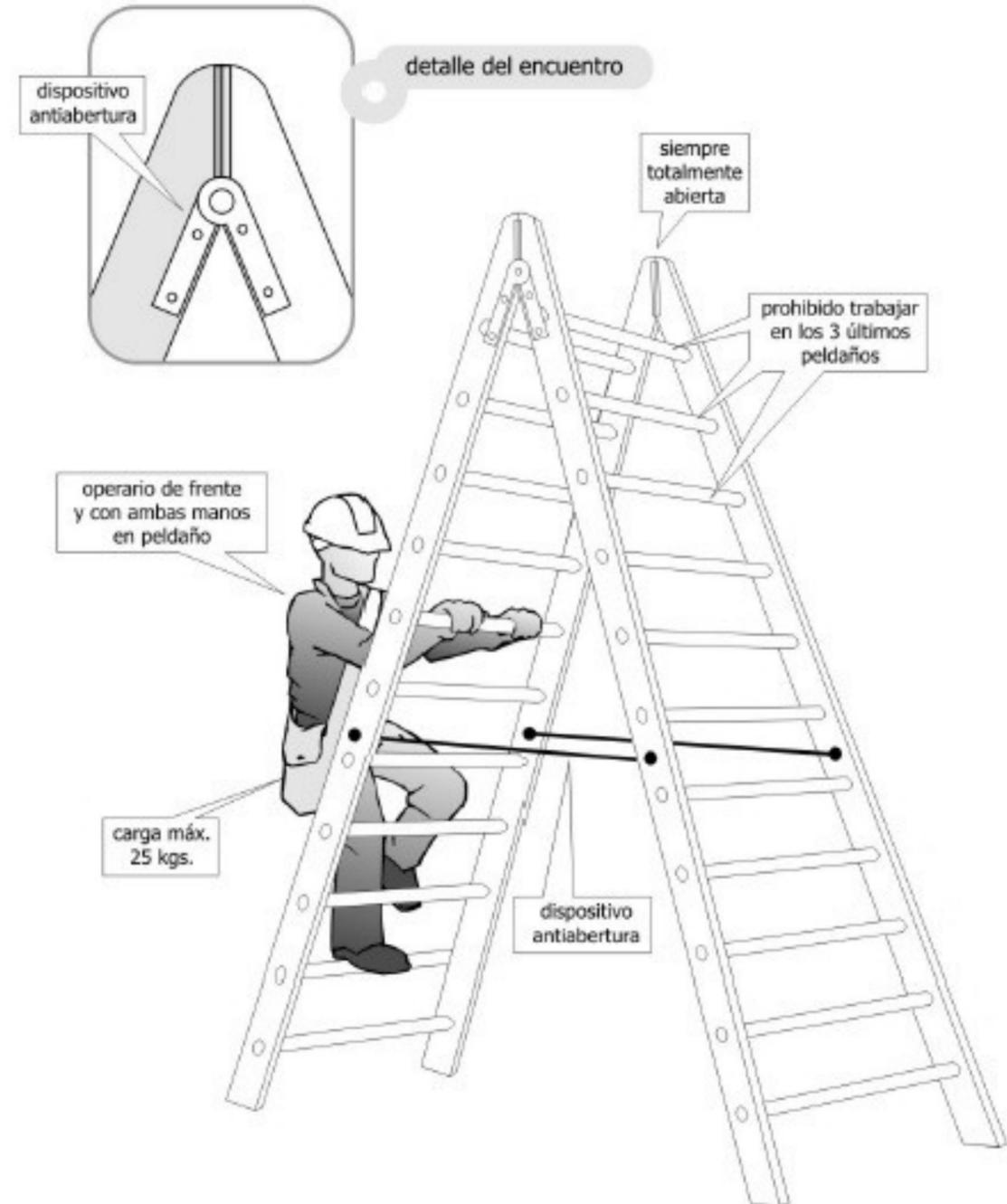


CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA (UNE 76-502-90)

clase de andamio	carga uniformemente repartida kg/m2	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm. kg
1	150	150
2	150	150
3	200	150
4	300	300
5	450	300
6	600	300

clase de andamio	anchura	longitud
1, 2, 3	0,6 m.	de 1,5 a 3 m.
4, 5, 6	0,9 m.	de 1,5 a 2,5 m.

ESCALERAS DOBLES. MEDIDAS DE SEGURIDAD



Revisión	Fecha	Descripción
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX

Título del plano:	Aprobado
SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES	Plano nº: 26
	Hoja nº: 1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

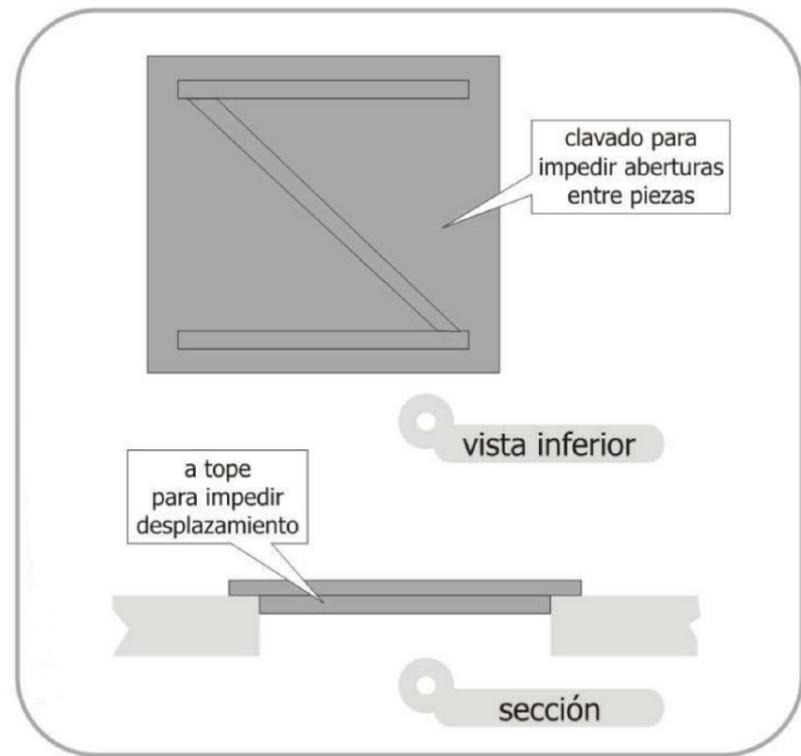
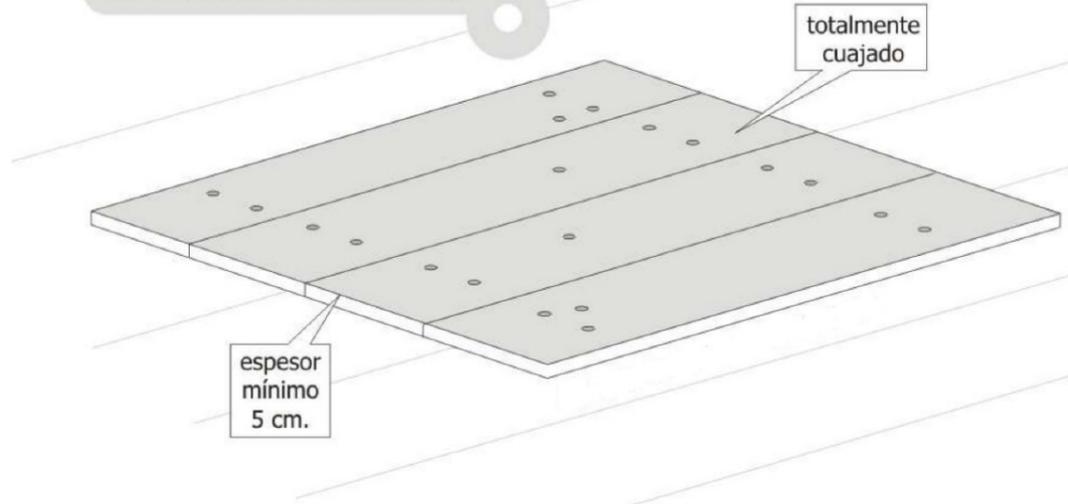


Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES

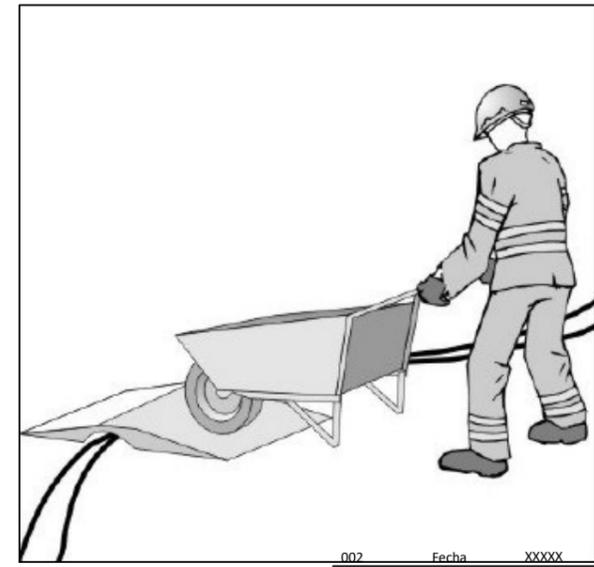
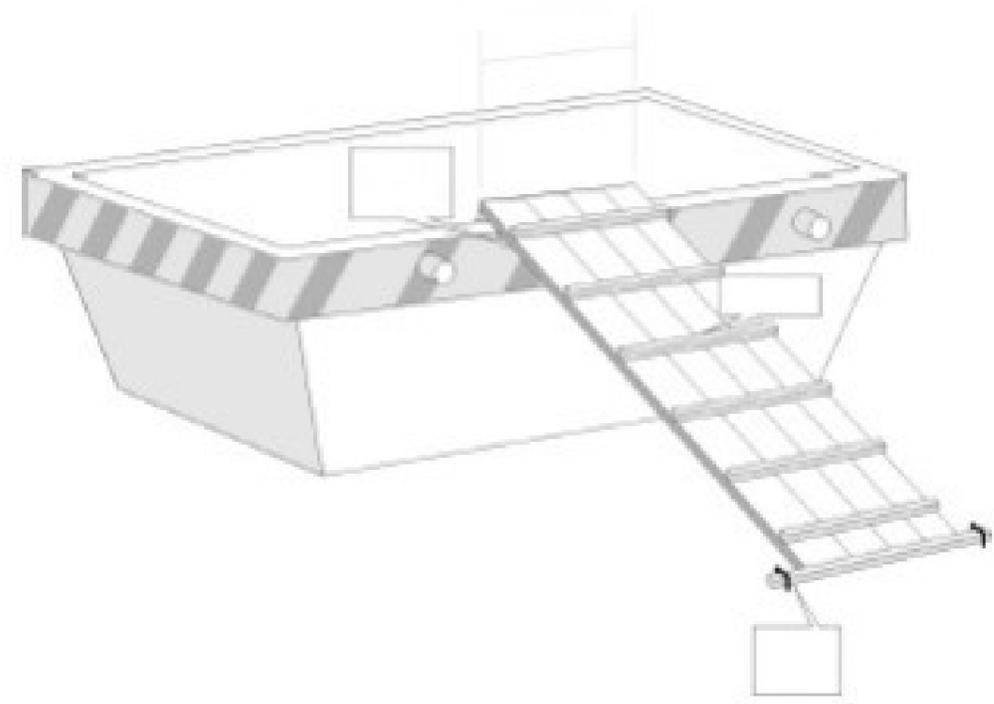
Aprobado
Plano nº: 26
Hoja nº: 1 de 1

DETALLE DE PROTECCIÓN DE HUECO HORIZONTAL EN SOLERA

con tableros madera



PROTECCIÓN COLECTIVA. RAMPA DE CONTENEDOR



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Coliádo Rosales
Nº Colegiado: 1.126

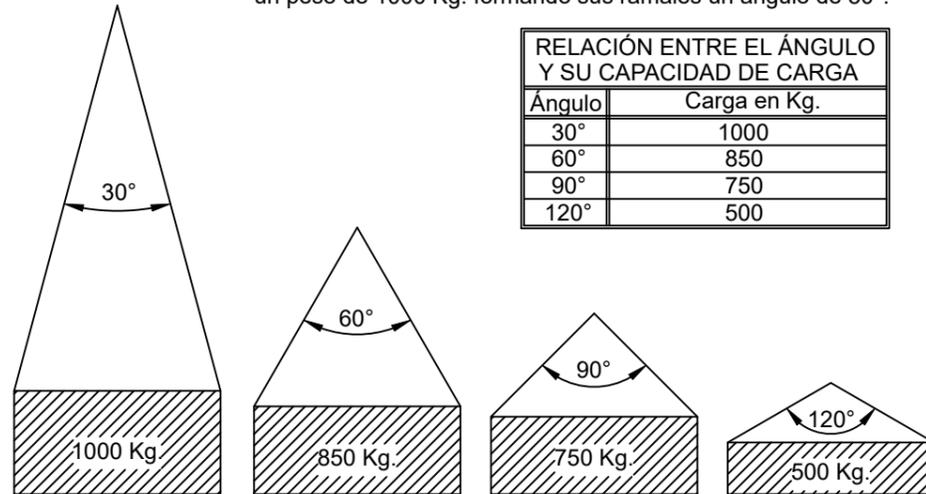


Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES

Aprobado
Plano nº:
27
Hoja nº:
1 de 1

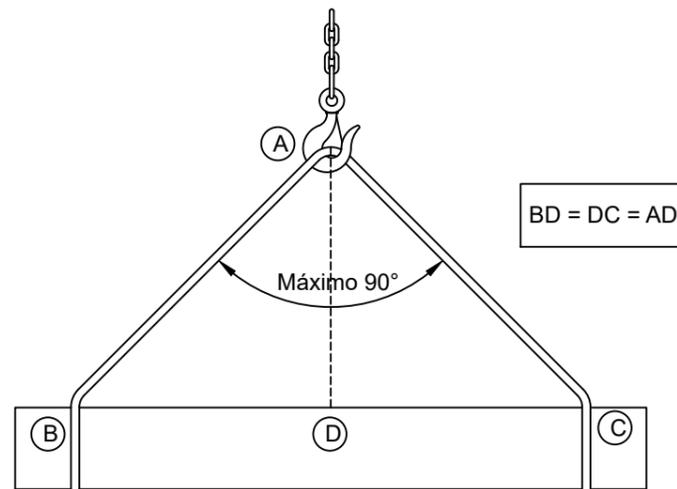
ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.

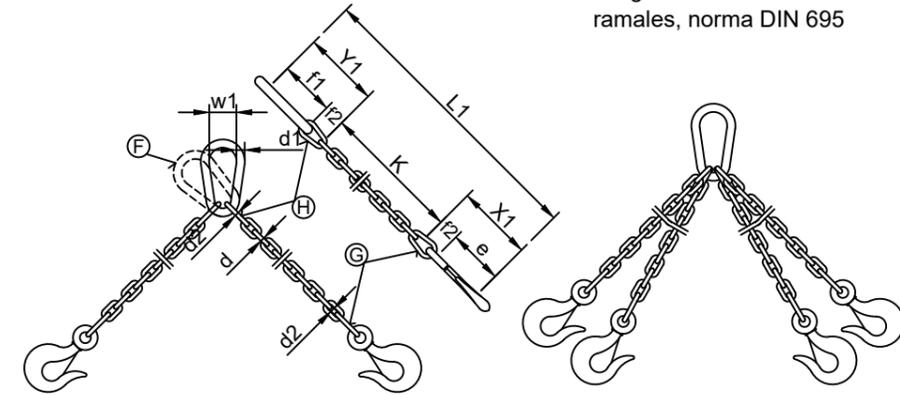


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90° Y LA CARGA SIEMPRE IRÁ CENTRADA.



Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		α=45° Kgs.	α=90° Kgs.	α=120° Kgs.				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	42	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	42	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	4200	2500	317	424	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	426	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	420	1827	310	63	168	98	120	42
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	142	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2042	380	78	215	126	156	42
39	422	14200	10500	7500	559	570	2129	400	87	242	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	642	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

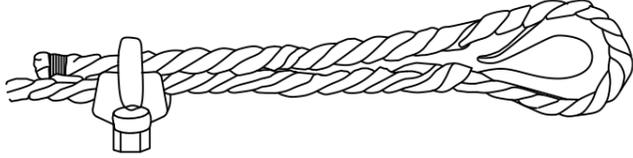
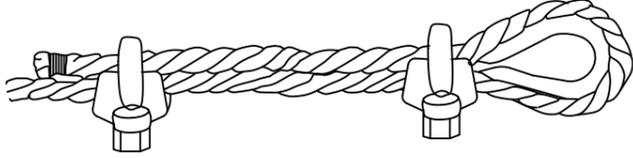
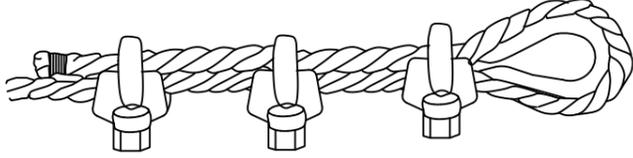
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.128	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES	Aprobado Plano nº: 28
						Hoja nº: 1 de 1

COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS

(Método de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN	 <p>APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACIÓN	 <p>APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>
TERCERA OPERACIÓN	 <p>APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>

GAZAS REALIZADAS A PIÉ DE OBRA

El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 42	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta :

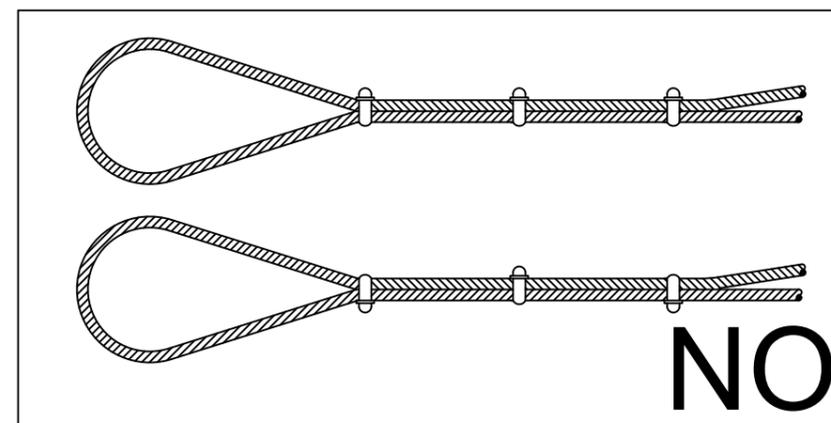
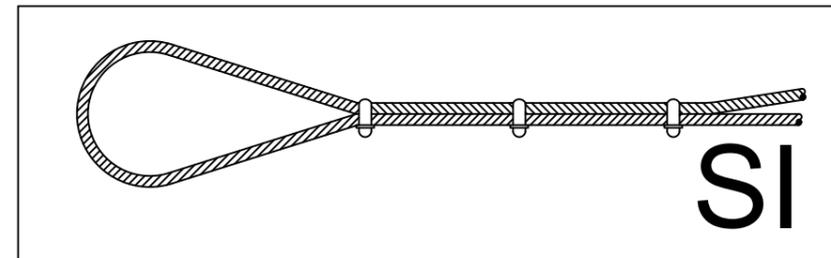
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

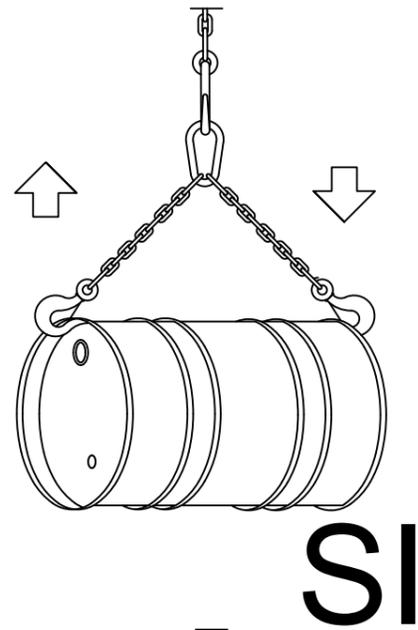
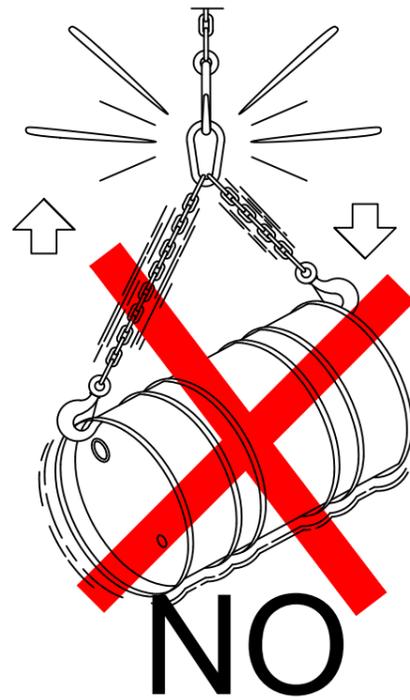
Forma correcta de construcción de una Gaza :



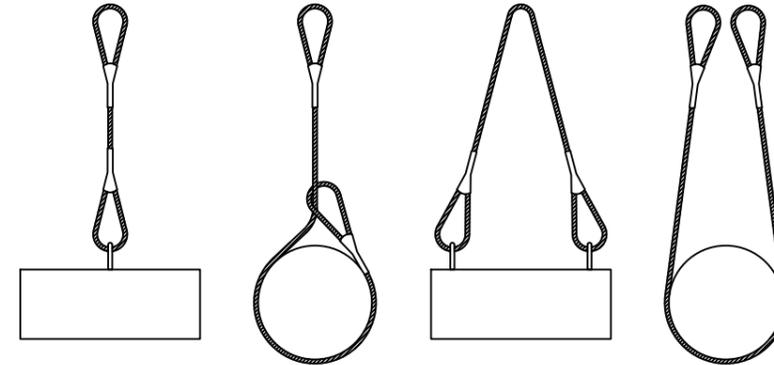
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURO Y SALUD MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES	Aprobado Plano nº: 29
		Hoja nº: 1 de 1

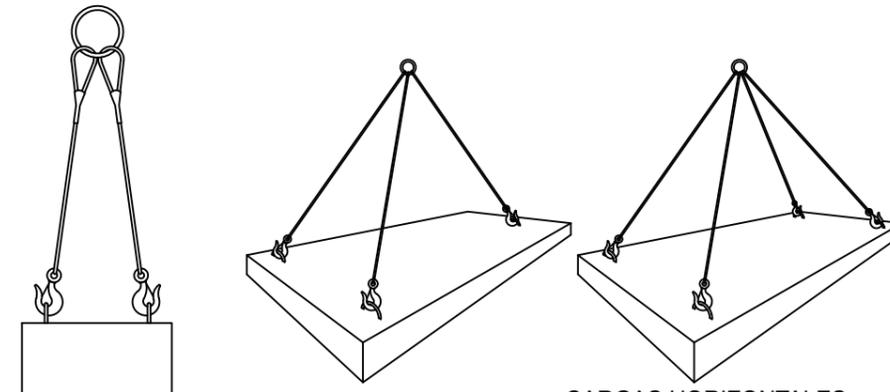
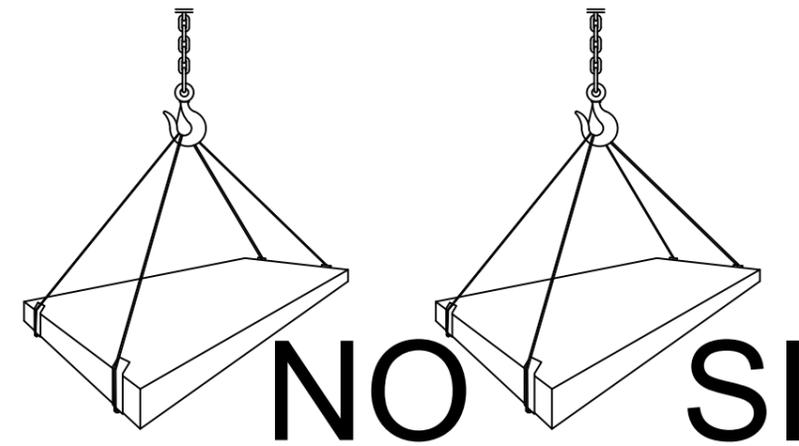
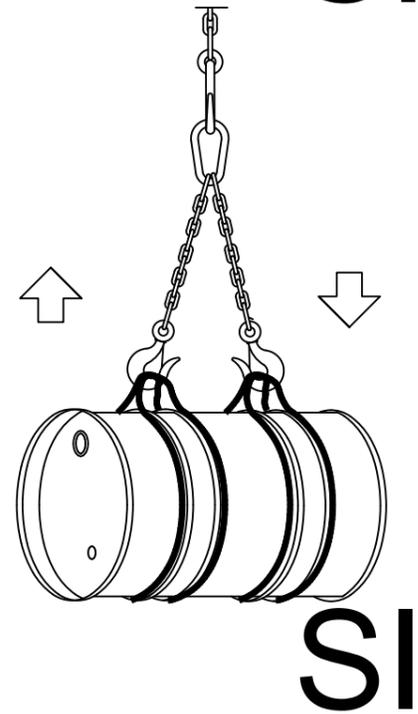
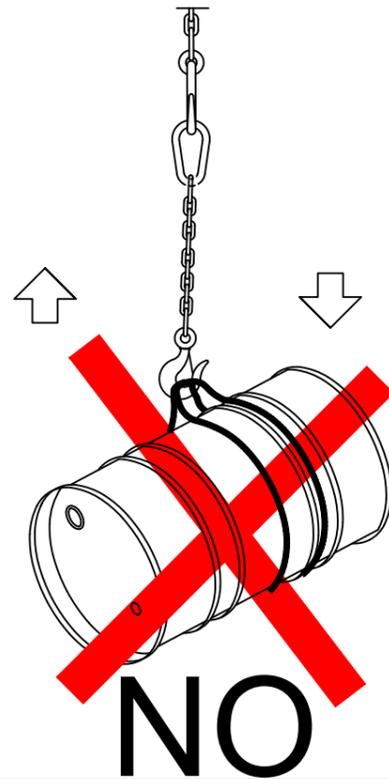
Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

Fecha:
FEBRERO
2025

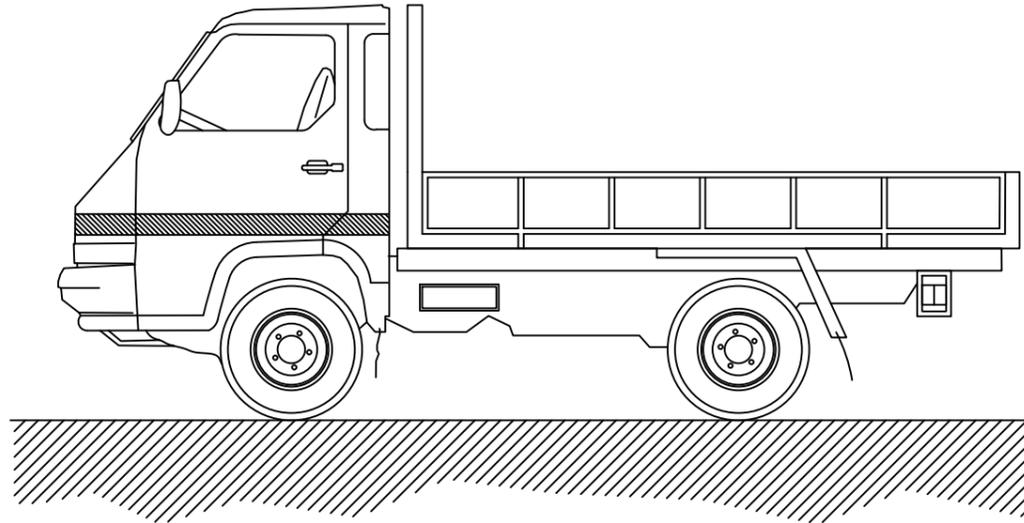
Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA Y EQUIPOS MANUALES

Aprobado	Plano nº:
	30
	Hoja nº:
	1 de 1

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)**



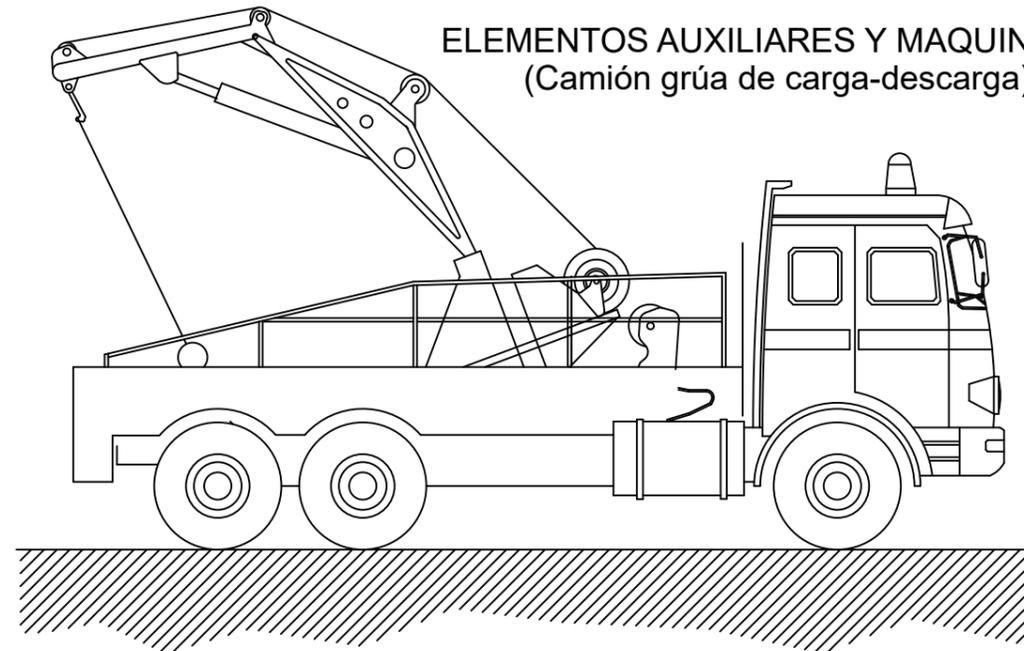
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- 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.

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 botas 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 accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)**



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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 guista 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%.
- 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 habrán 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.

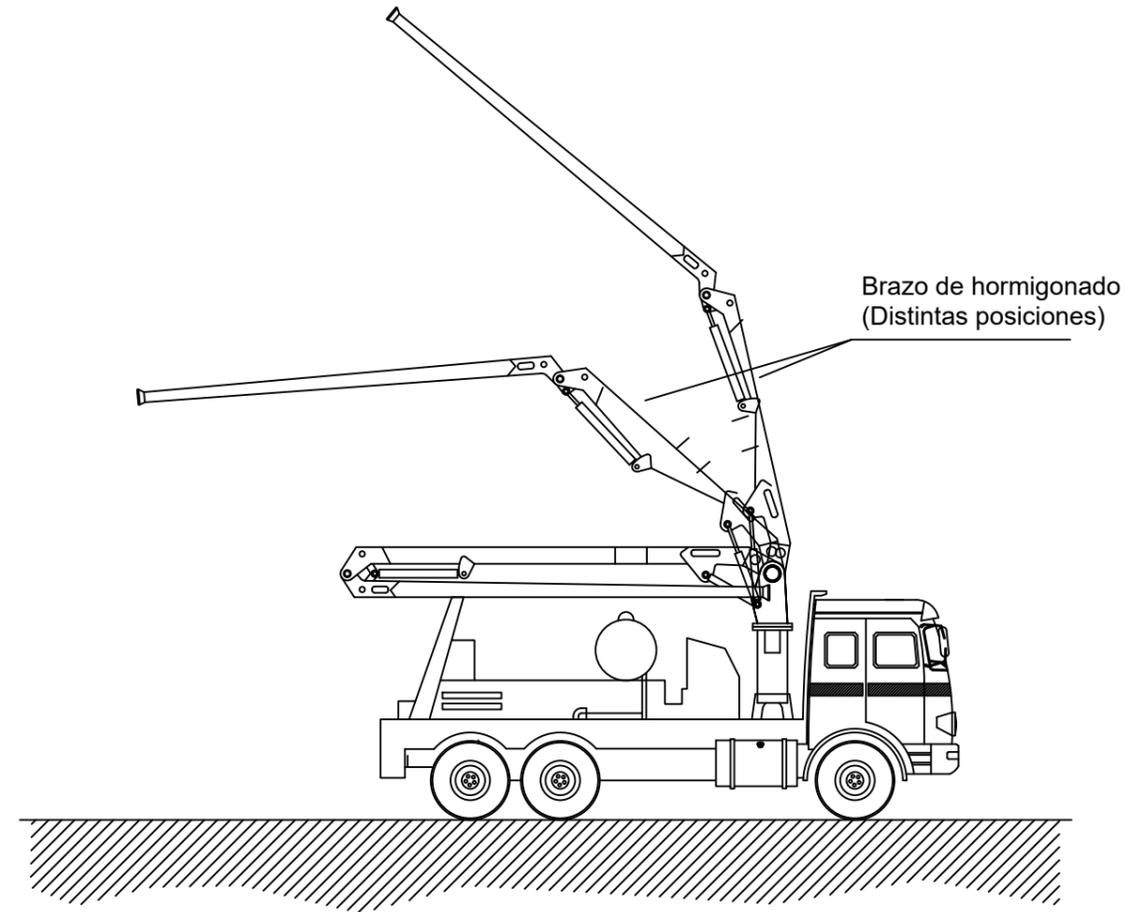
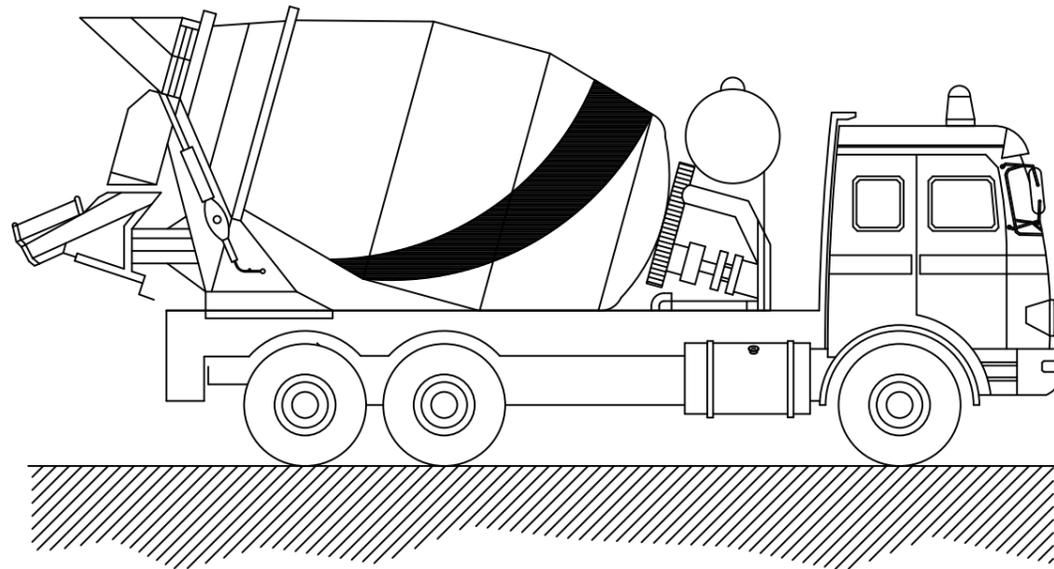
002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA	Aprobado Plano nº: 31 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	--	---

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	
--	---	-----------------------	---------------------------	--	--

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quién delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

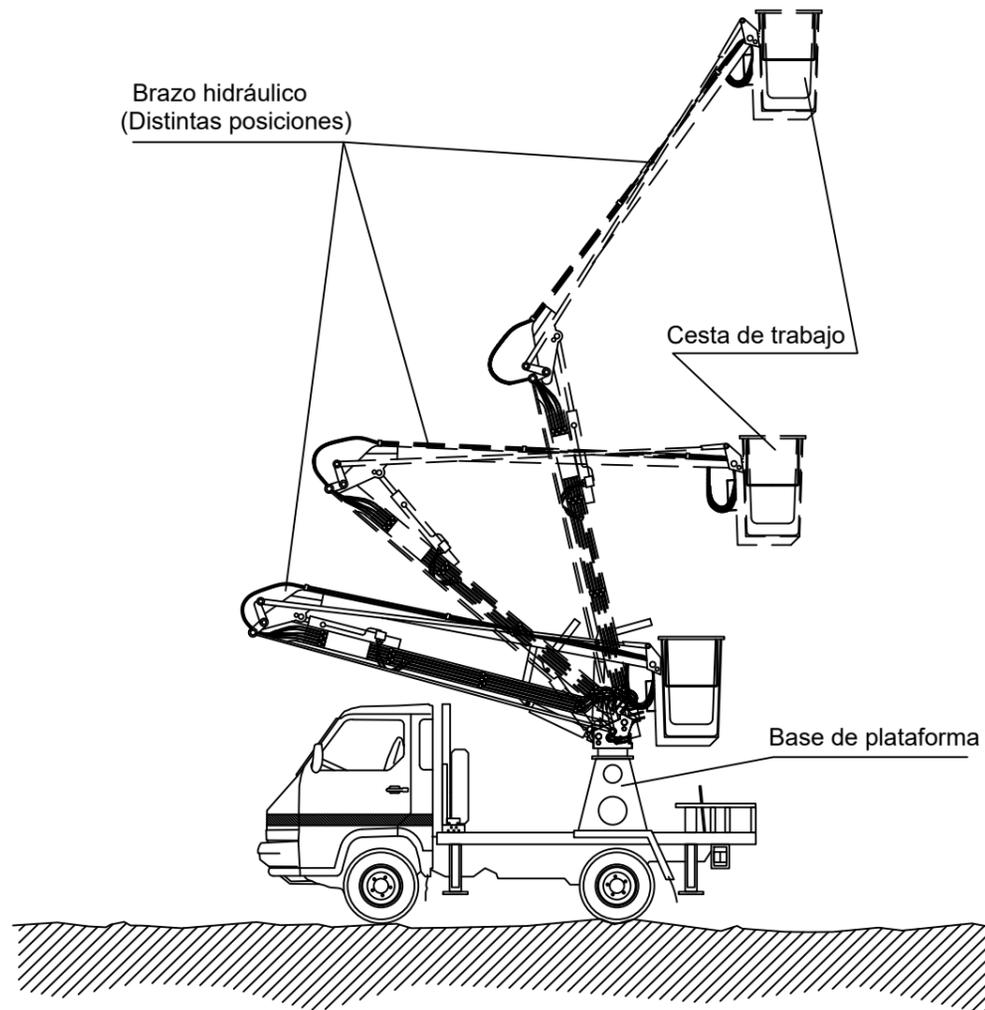
- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.128	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA	Aprobado Plano nº: 32 Hoja nº: 1 de 1
--	--	------------------------------	----------------------------------	---	--	--

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Plataforma hidráulica elevadora sobre camión)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma hidráulica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR:

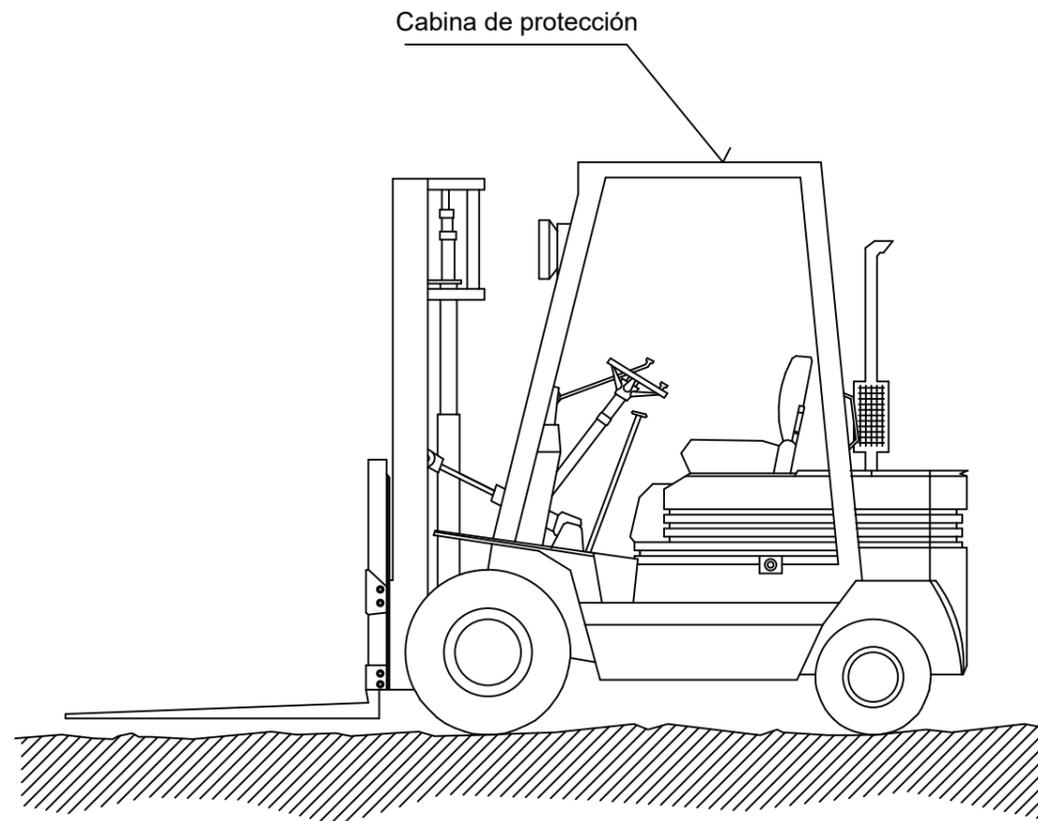
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo hidráulico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

Revisión	Fecha	Descripción	Aprobado
002	Fecha	XXXXX	
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA	Aprobado Plano nº: 33 Hoja nº: 1 de 1
--	---	-----------------------	------------------------	--	--	---

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Carretilla de transporte)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

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

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR:

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

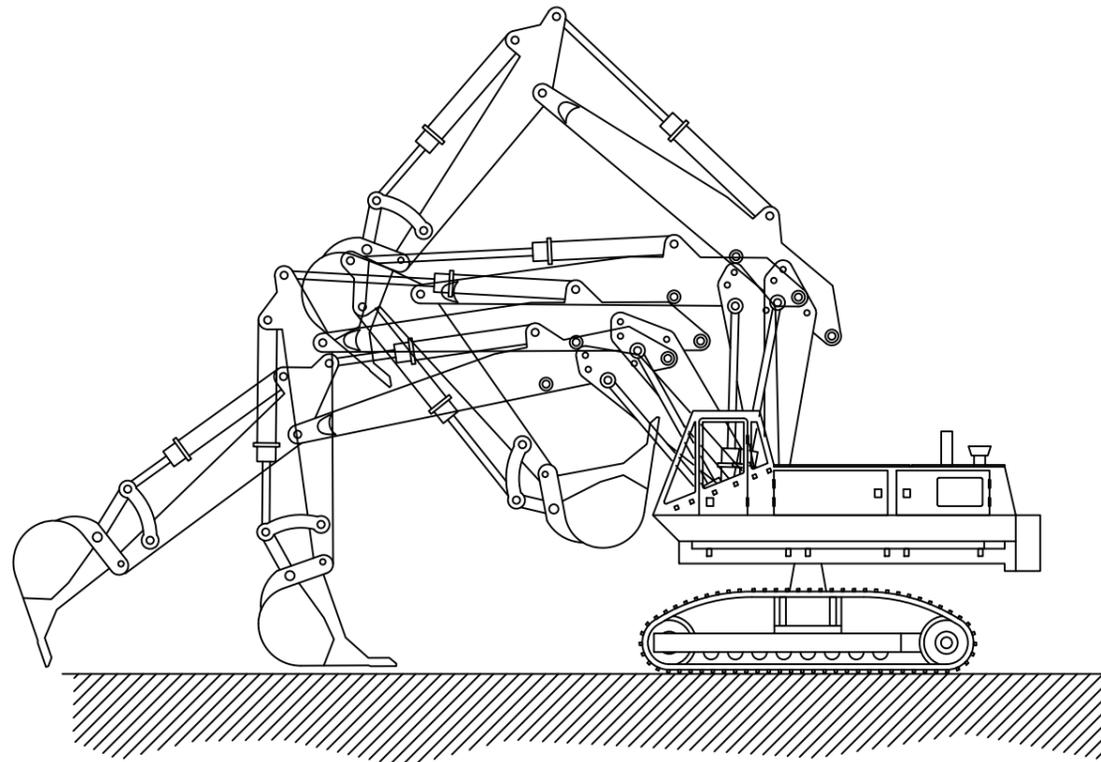
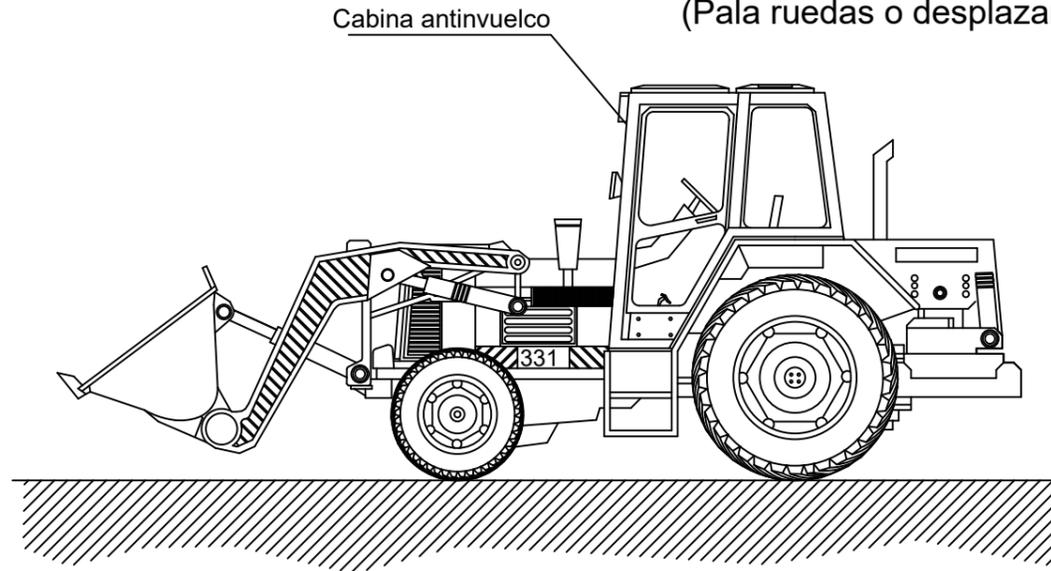
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer "ajustes" con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

Revisión	Fecha	Descripción	Aprobado
002	Fecha	XXXXX	
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126		Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA	Plano nº: 34
							Hoja nº: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

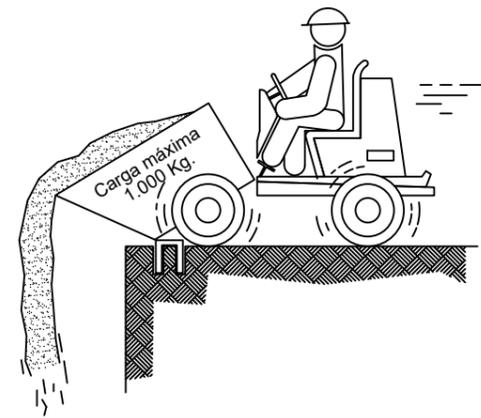
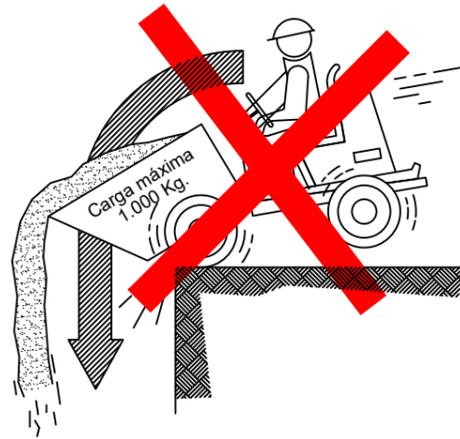
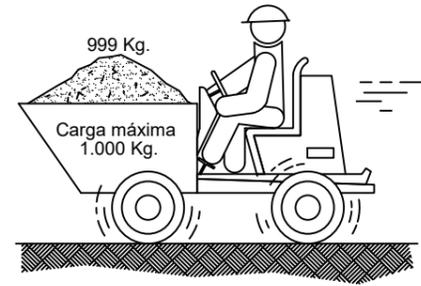
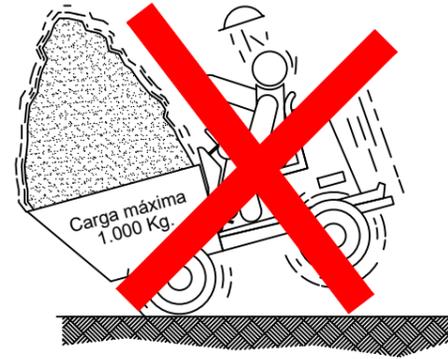
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antinvuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA	Aprobado
						Plano nº: 35
						Hoja nº: 1 de 1

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



NO

SI

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA	Aprobado Plano nº: 36 Hoja nº: 1 de 1
-------------------	--	---

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

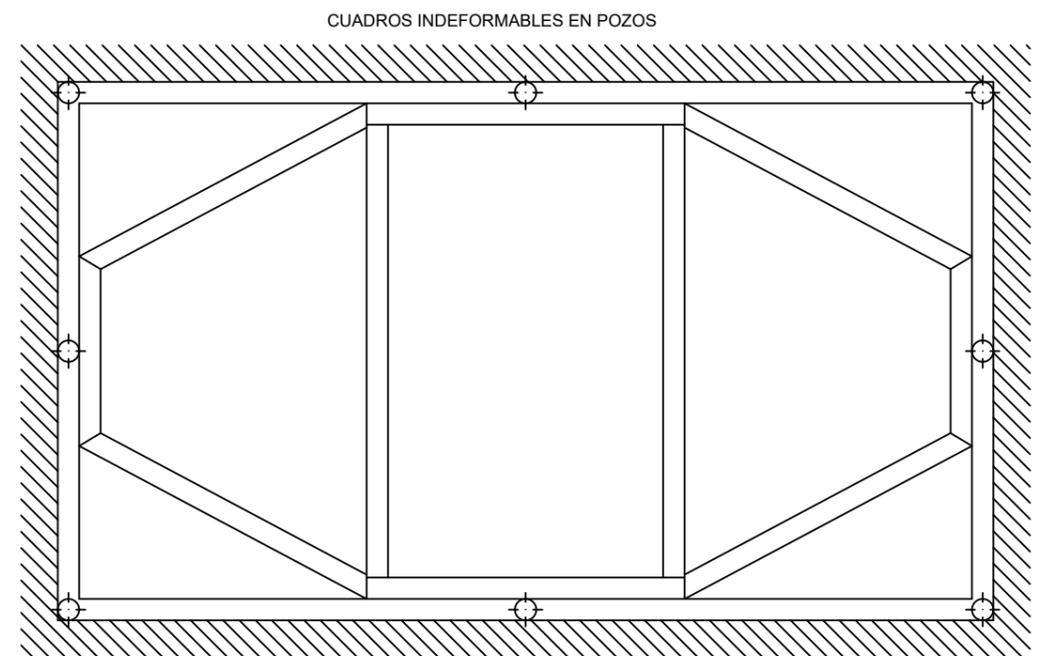
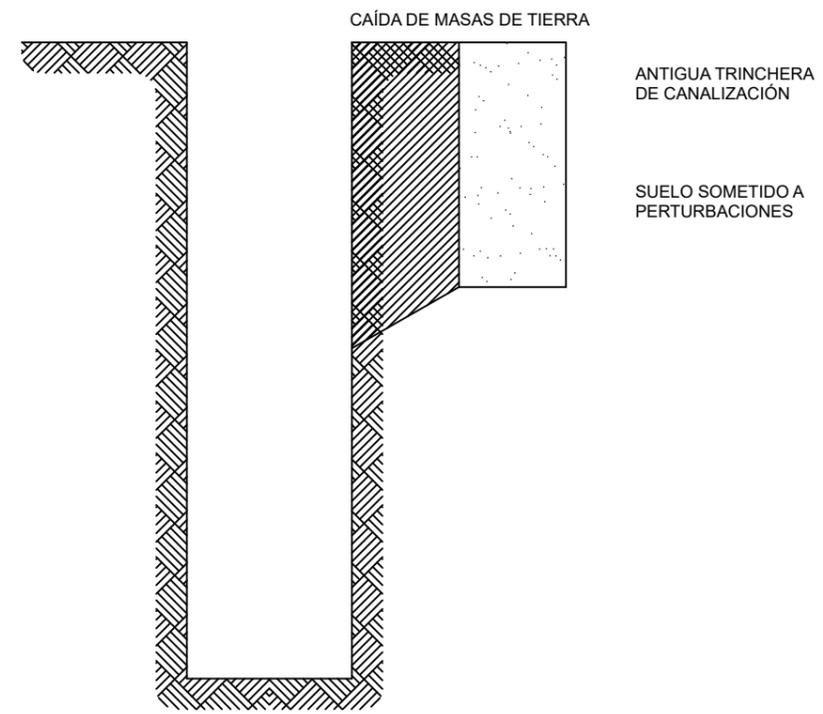
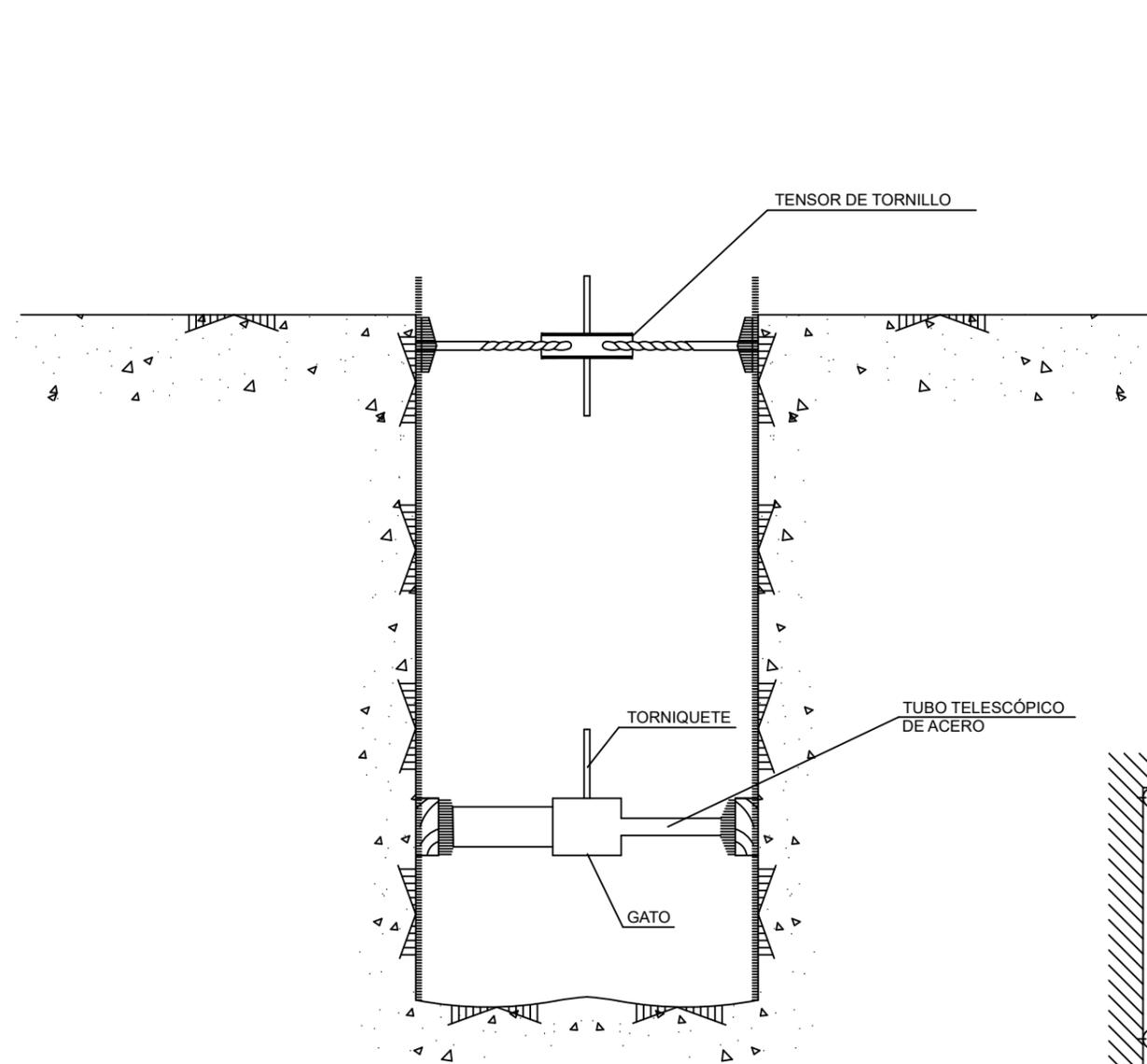
Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Colado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



Título del plano:
SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA PESADA

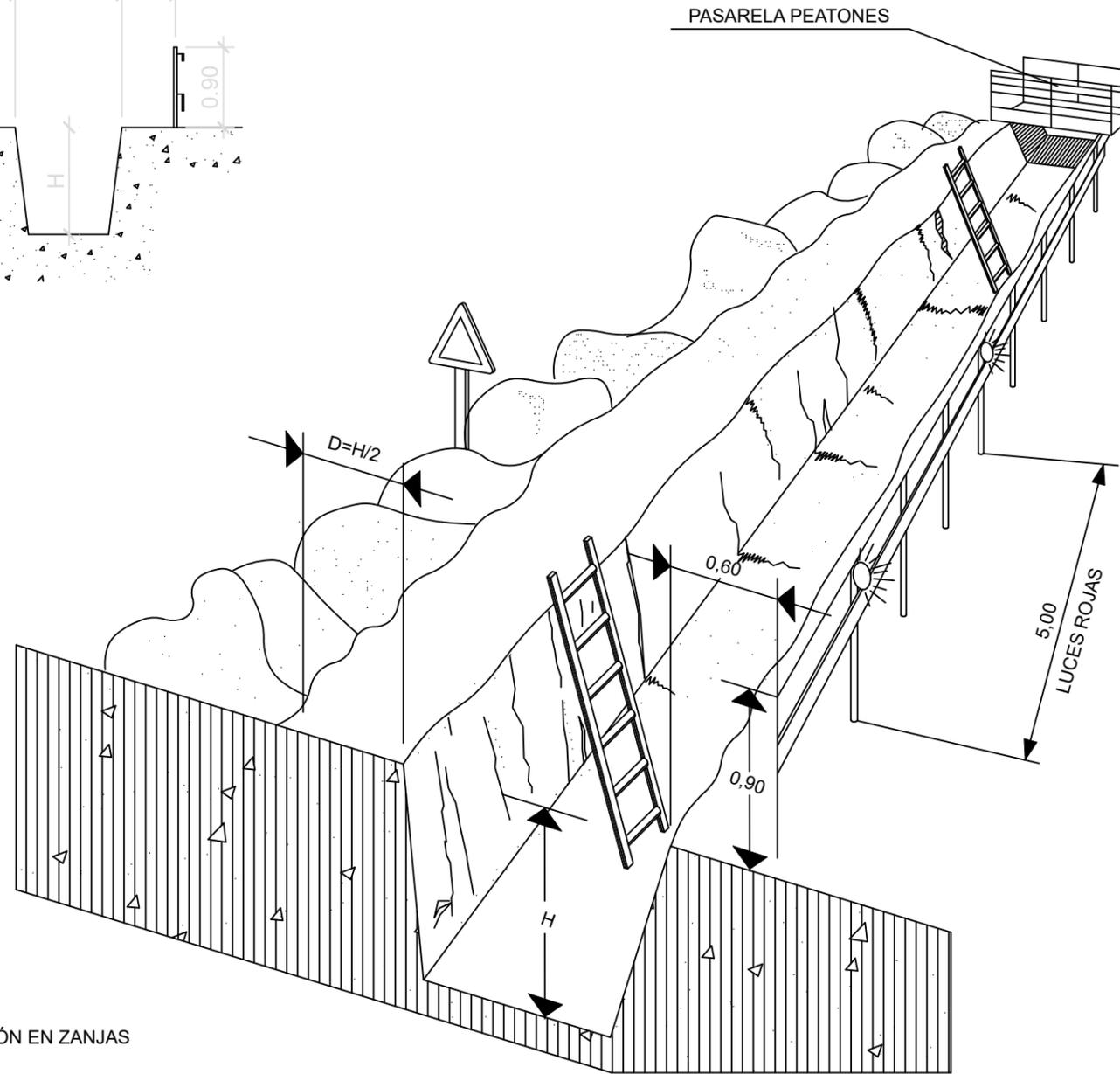
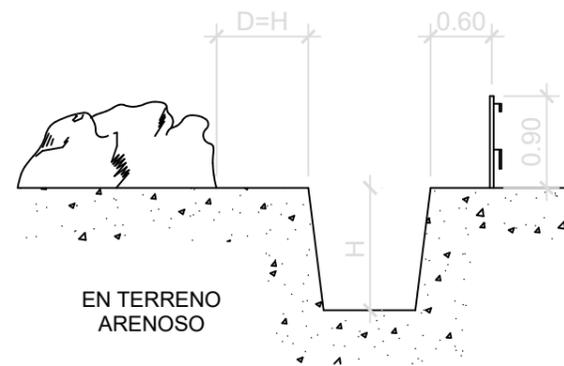
Aprobado
Plano nº:
36
Hoja nº:
1 de 1



002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD ZANJAS	Aprobado Plano nº: 37
						Hoja nº: 1 de 1

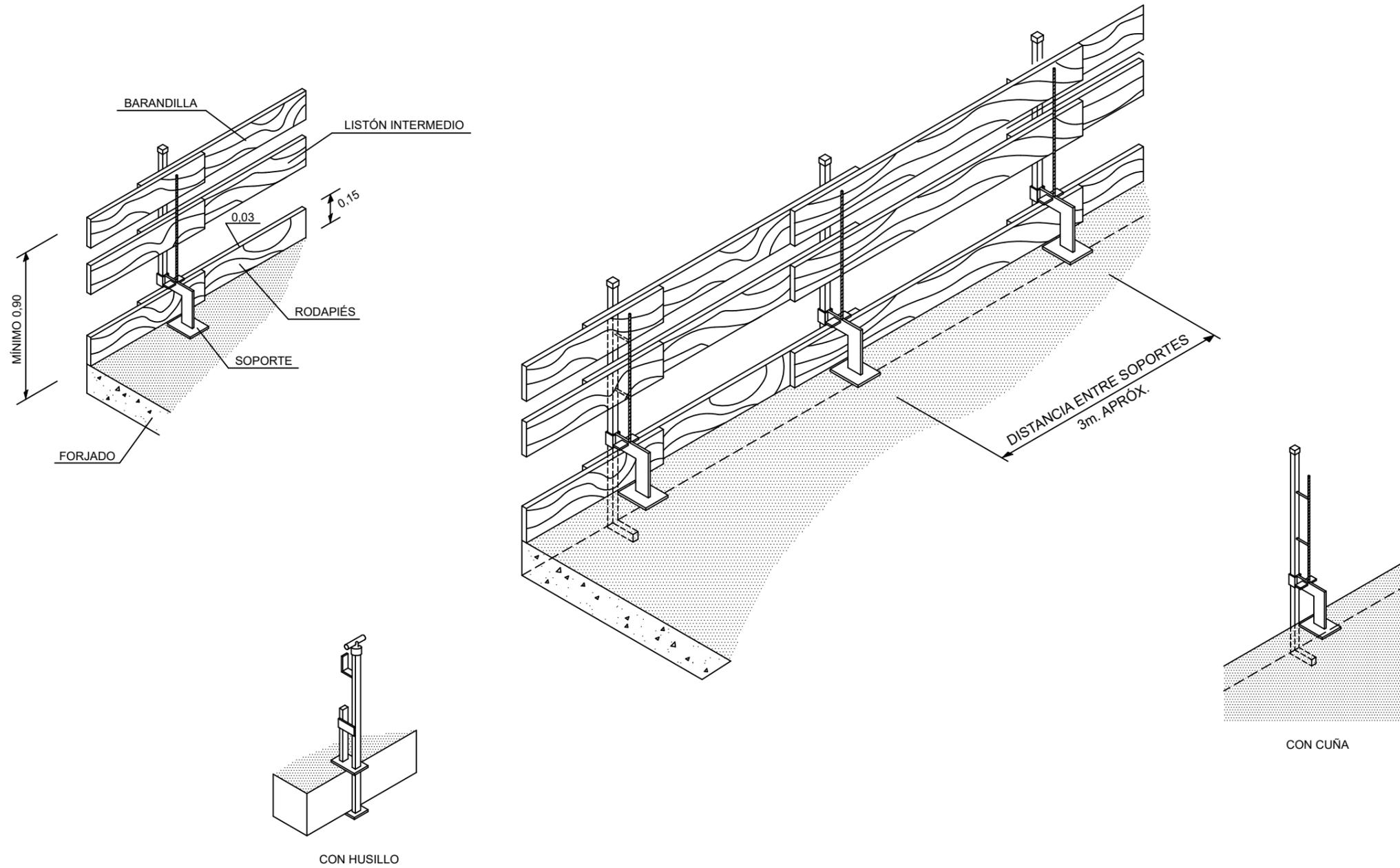


002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

		Título del proyecto:	Escala:	Fecha:	Autor del Proyecto:		Título del plano:	Aprobado
		PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	SIN ESCALA	FEBRERO 2025	ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.128		SEGURIDAD Y SALUD ZANJAS	Plano nº: 38 Hoja nº: 1 de 1

BARANDILLAS EN ZANJAS



LA MADERA UTILIZADA HABRÁ SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO
DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

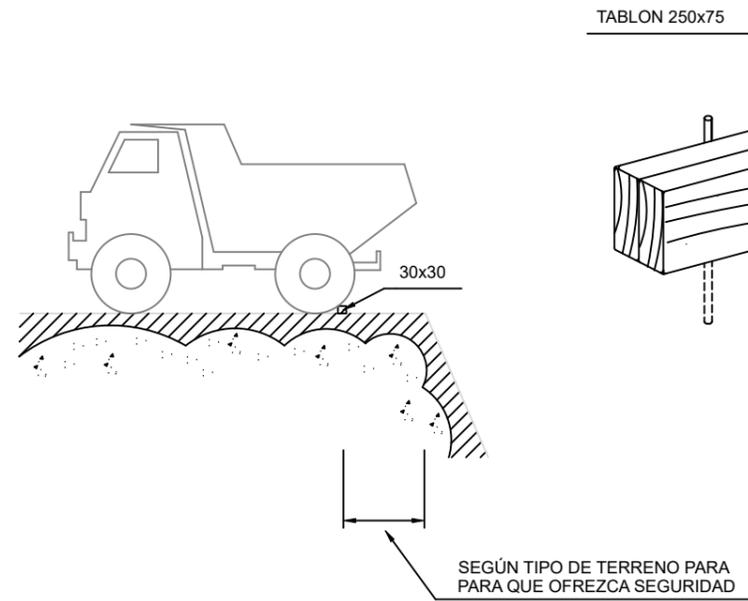
Fecha:
FEBRERO
2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126

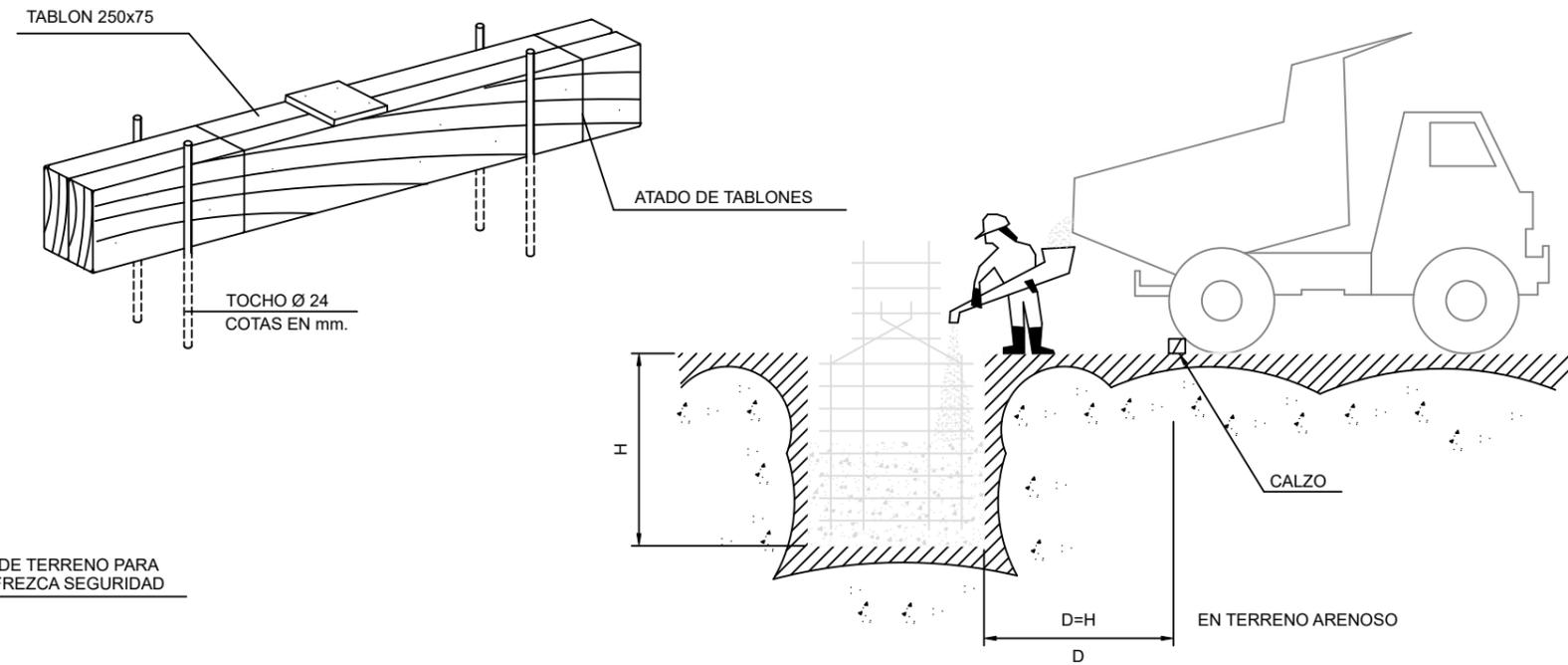


002	Fecha	XXXXX	Aprobado
001	dd/mm/aaaa	XXXXX	
Revisión	Fecha	Descripción	Plano nº:
Título del plano:			39
SEGURIDAD Y SALUD ZANJAS			Hoja nº:
			1 de 1

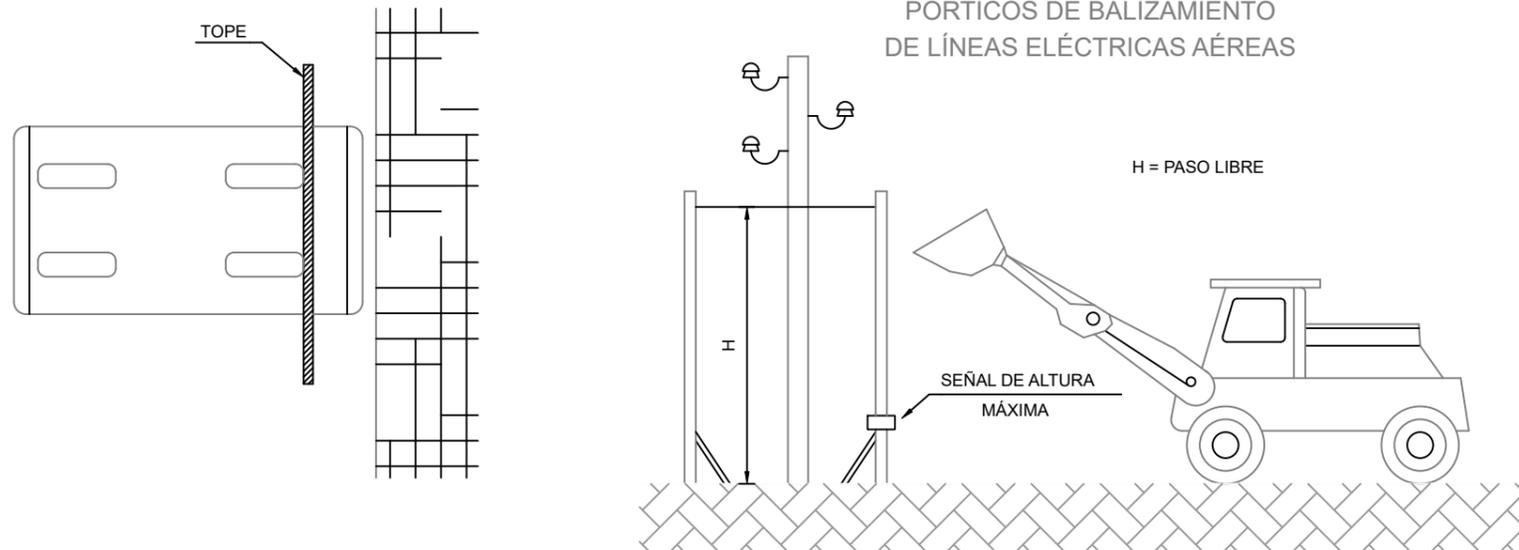
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



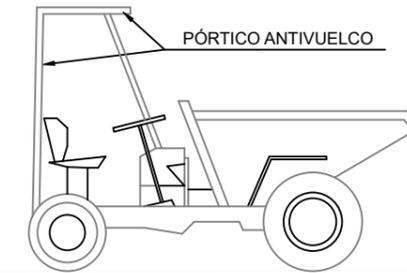
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



PORTICOS DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



DUMPER



LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINA CUBIERTA PARA EL CONDUCTOR, DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO. (ART. 124 O.G.S.M.)

002	Fecha	XXXXX
001	dd/mm/aaaa	XXXXX
Revisión	Fecha	Descripción

Título del plano:	SEGURO Y SALUD ZANJAS	Aprobado
		Plano nº: 40
		Hoja nº: 1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

Título del proyecto:
PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)

Escala:
SIN ESCALA

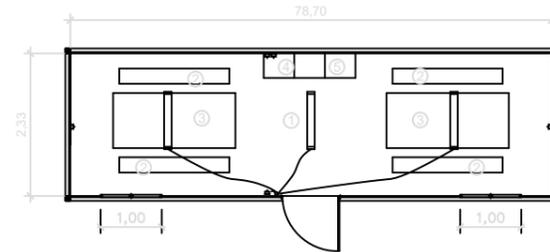
Fecha:
FEBRERO 2025

Autor del Proyecto:
ICS RENOVABLES, S.L.
INGENIERO INDUSTRIAL
José Collado Rosales
Nº Colegiado: 1.126



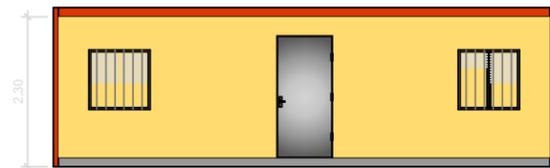
CASETAS TIPO INSTALACIONES E HIGIENE Y BIENESTAR MÓDULOS TIPO

CASETA TIPO I



CASETA TIPO I

- ① COMEDOR
- ② BANCO
- ③ MICROONDAS
- ④ RECIPIENTE RECOGIDA BASURAS



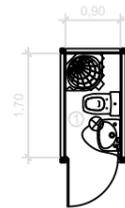
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR

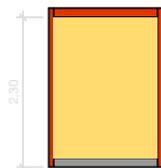
CASETA TIPO II

PLANTA



CASETA TIPO II

- ① ASEO



ALZADO LATERAL



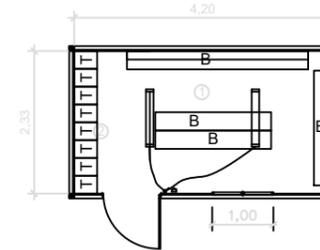
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO TRASERO

CASETA TIPO III

PLANTA

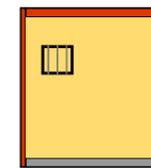


CASETA TIPO III

- ① VESTUARIO
- ② TAQUILLA (T)
- ③ BANCO (B)



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89

002	Fecha	XXXXX							
001	dd/mm/aaaa	XXXXX							
Revisión	Fecha	Descripción							

	Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)	Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MÓDULOS TIPO	Aprobado Plano nº: 41 Hoja nº: 1 de 1
--	--	------------------------------	----------------------------------	---	---	--

En caso de ACCIDENTE

LEVE

GRAVE

Teléfonos de Urgencia



Dirección de la obra	Hospital	Policía
Dirección de la zona	Servicios Médicos	Bomberos
	Ambulancia	Guardia Civil

***NOTA: A RELLENAR POR DIRECCIÓN DE OBRA**

002	Fecha	XXXXX						
001	dd/mm/aaaa	XXXXX						
Revisión	Fecha	Descripción						Aprobado

Título del plano:	SEGURIDAD Y SALUD EMERGENCIA	Plano nº:	42
	FICHA TELÉFONOS DE EMERGENCIAS	Hoja nº:	1 de 1

Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89



Referencia geográfica. Sistema de coordenadas ETRS89		Título del proyecto: PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERÍA)		Escala: SIN ESCALA	Fecha: FEBRERO 2025	Autor del Proyecto: ICS RENOVABLES, S.L. INGENIERO INDUSTRIAL José Collado Rosales Nº Colegiado: 1.126	002 Fecha XXXXX 001 dd/mm/aaaa XXXXX Revisión Fecha Descripción	Título del plano: SEGURIDAD Y SALUD RUTA DE EVACUACIÓN AL HOSPITAL MÁS CERCANO	Aprobado Plano nº: 43 Hoja nº: 1 de 1
--	--	---	--	-----------------------	---------------------------	--	---	---	---



PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERIA)

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA	4
2.1.	LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.....	4
2.2.	DELEGADO DE PREVENCIÓN. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	5
3.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	5
4.	CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS	7
4.1	CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS.....	7
4.2	CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS	8
4.3	CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS.....	8
5.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	9
6.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	9
7.	COORDINADOR DE SEGURIDAD	9
8.	LIBRO DE INCIDENCIAS	9

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Pliego de Condiciones es definir las normas legales y reglamentarias aplicables a las características de las obras y trabajos indicados en el objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Las obras que se pretenden realizar quedan englobadas dentro de las de acondicionamiento instalaciones y transformación, según se indica en el Anexo I del R.D. 1627/1997.

Así mismo, se definen las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las prestaciones técnicas de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos y, las tendencias a su conservación y utilización de forma que garanticen su eficacia en materia de Seguridad y Salud Laboral.

2. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el R.D.1627/1997, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

2.1. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra, así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de

seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.2. DELEGADO DE PREVENCIÓN. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11-02-1995, art. 35, se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados De Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el art. 36 de la mencionada ley.

Designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.

Comité de Seguridad y Salud: Es el órgano paritario (Empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.

Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

3. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

En especial, son de obligado cumplimiento todas las disposiciones contenidas en los siguientes textos legales:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (Transposición de la Directiva de la Comunidad Económica Europea 89/391/CEE, conocida como "Directiva Marco"). A partir de su entrada en vigor, quedan derogadas cuantas disposiciones se opongan a dicha Ley.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre "disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre "disposiciones mínimas en seguridad y salud, relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores".
- 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". Modificado por el R.D. 349/2003 de 21 de Marzo. Se ha modificado por R.D. 1124/2000 de 16 de Junio.
- 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".
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo". Modificado por el R.D. 2177/2004 de 12 de Noviembre.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre "disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y su modificación por el Real Decreto 780/98.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 614/01, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Real Decreto 2177/04, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 842/02, por el que se aprueba el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 171/04 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 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.
- Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación, en el sector de la construcción.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 306/2007, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el orden social, aprobado el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto.
- 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.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la

Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

- Resolución de 18 de marzo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica diversos acuerdos de desarrollo y modificación del IV Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, Real Decreto 1.109/07 y Real Decreto 1.627/97.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1.109/07 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.
- Normativa Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 006: Radiaciones en soldadura. Guía para la selección de oculares filtrantes (
- Normativa Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 007: Soldadura. Prevención de Riesgos Higiénicos.
- Normativa Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 770: Riesgos radiológicos del uso de electrodos de tungsteno toriados en la soldadura de arco (TIG)
- Normativa Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad.
- Normativa Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 494: Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- Normativa Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 132: Válvulas antirretroceso de llama
- Norma UNE-EN ISO 25980:2015. Higiene y seguridad en el soldeo y procesos afines. Cortinas, lamas y pantallas transparentes para procesos de soldeo por arco.
- Norma UNE-EN ISO 10882-1:2012. Seguridad e higiene en el soldeo y procesos afines. Muestreo de partículas en suspensión y gases en la zona de respiración del operario. Parte 1: Muestreo de partículas en suspensión. (ISO 10882-1:2001).
- Norma UNE-EN ISO 10882-2:2001. Seguridad e higiene en el soldeo y procesos afines. Muestreo de partículas en suspensión y de gases en la zona de respiración del operario. Parte 2: Muestreo de gases. (ISO 10882-2:2000).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Convenio General del Sector de la Construcción.

4. CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS

Toda la maquinaria tendrá el marcado CE y cumplirá lo indicado en el Real Decreto 1.215/1997 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, así como resto de normativas de aplicación.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE ÚTILES Y HERRAMIENTAS

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

A las herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

4.3 CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE EQUIPOS PREVENTIVOS.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva.

Equipos de Protección Individual:

- Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección individual o equipo se deteriore, se repondrá al margen de la duración prevista.
- Todo elemento de protección individual tendrán el marcado "CE". Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.
- La distribución de los EPI debe ser personalizada, ya que deben ajustarse a las características anatómicas de cada trabajador. Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, siguiendo las indicaciones que se le han dado al respecto, y debe ser responsable de su mantenimiento y conservación.

Equipos de Protección Colectiva:

- Los equipos de protección colectiva estarán en buen estado de uso y en su defecto serán nuevos a estrenar.
- Los Equipos de Protección colectiva estarán a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra para poder comprobar la idoneidad de estos.
- Los Equipos de protección colectiva serán instalados previamente a iniciar cualquier trabajo que requiera de su utilización. Cuando se aprecien deterioros o anomalías en dichos equipos se sustituirán de inmediato por otros nuevos o en buen estado de uso.
- Los trabajos que dependían de esas protecciones colectivas quedaran paralizados hasta que se subsane el problema.
- Si durante el transcurso de las obras fuera necesario cambiar algún sistema de protección colectiva por otro sistema alternativo se advertirá de estas variaciones al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.
- Las protecciones colectivas están destinadas a la protección de los riesgos de todos

los trabajadores y visitantes de la obra, es decir: trabajadores de la empresa principal, de las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos, trabajadores de empresas de suministros, visitas de técnicos de la dirección de obra o de la Propiedad, visitas de inspecciones de organismos oficiales o de invitados, etc...

- El contratista está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de las protecciones colectivas por sus medios o mediante subcontratación.
- Se debe anteponer el uso de las protecciones colectivas a las individuales, en consecuencia no se admitirá el cambio de uso de protecciones colectivas por el de equipos de protección individual.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones de bienestar de la obra se adaptara en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, y 335 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

6. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Necesariamente se habrá de cumplir con lo establecido en los artículos 30 y 31 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

7. COORDINADOR DE SEGURIDAD

Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el promotor debe designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para desarrollar las funciones recogidas en el artículo 9 del citado R.D.

8. LIBRO DE INCIDENCIAS

De acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, en su artículo 13, se habilitará un Libro de Incidencias que deberá mantenerse siempre en la obra y en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, que constará de hojas por triplicado(libro, copia inspección y copia contratista) y al cual tendrán acceso la dirección facultativa, los contratistas, los subcontratistas y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores y los técnicos de las Administraciones Públicas competentes en Seguridad y Salud.

En el centro de trabajo existirá un libro de incidencias con fines de control y seguimiento de las actividades que se realizan en la obra en materia de seguridad y salud.

Las anotaciones serán notificadas al contratista mediante entrega de su copia y a los representantes de los subcontratistas o trabajadores autónomos afectados, serán notificados por el contratista haciéndoles llegar una copia de la anotación.

Según el RD1109/2007 sobre la ley de subcontratación, no todas las anotaciones serán enviadas a la inspección de trabajo en un plazo de 24h, sino solo aquellas en las que exista una paralización parcial o total de la obra o cuando la anotación sea reiterativa.

Almería, febrero de 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,



Fdo: José Collado Rosales

Ingeniero Industrial, Nº Colegiado 1.126





PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa DEL SAPO (ALMERIA)

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
RL01307	ud	Arnés anticaídas básico Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.					20,00	20,00
							20,00	20,00
RL01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.					20,00	20,00
							20,00	20,00
RL01075	ud	Protector auditivo de orejeras Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés no 100% plástico; recambiables; atenuación media mínima de 32 db.					40,00	40,00
							40,00	40,00
RL01078	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.					200,00	200,00
							200,00	200,00
RL01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.					200,00	200,00
							200,00	200,00
RL01081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.					200,00	200,00
							200,00	200,00
RL01087	ud	Gafas montura universal/Cubregafa incolora Gafas de montura universal/Cubregafa. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.					40,00	40,00
							40,00	40,00
RL01091	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano Mono italiano, con cremallera frontal resistente, goma interior en la cintura y en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: azul, verde y beige. Tallas desde la XS a la 3XL. Normas UNE-EN 340 o EN 13402.					60,00	60,00
							60,00	60,00

PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
							60,00	
RL01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.					60,00	60,00
							60,00	60,00
RL01128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos Guantes de protección de Nylon o similar recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad. Tallas: 7, 8, 9 y 10.					60,00	60,00
							60,00	60,00
RL01129	par	Guantes impermeabilizados protección manejo cuchillo Guantes de protección de nailon o similar, de protección contra riesgos mecánicos durante manejo de cuchillo. Totalmente recubierto del material de protección (nitrilo, látex...); puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad; con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 2; al rasgado, 3; y a la perforación, 1. Recubierto en palma y dorso de las manos. Tallas 7, 8, 9 y 10.					60,00	60,00
							60,00	60,00
RL01152	par	Botas de seguridad piel Categoría S1+P Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.					40,00	40,00
							40,00	40,00
RL01165	par	Zapatos de seguridad Categoría S1+P Par de zapatos de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela Antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.					40,00	40,00
							40,00	40,00
RL01182	ud	Cantimplora aluminio funda lona con trabillas sujeción Cantimplora de aluminio con tapón de aluminio, dosificador y revestimiento interno (lacado) con empapador de fieltro verde y funda de lona con sistema de trabillas para enganchar en el cinturón. Con mosquetón de enganche.					20,00	20,00
							20,00	20,00
RL01257	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: mono Mono tipo italiano de alta visibilidad, mezcla poliéster algodón (mínimo 20% algodón), con cremallera central de calidad y resistente, goma interior en la cintura en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.					40,00	40,00
							40,00	40,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								
RL01027	m	Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente con pescant Sistema V de red de seguridad UNE-EN 1263-1, primera puesta, colocada verticalmente con pescantes tipo horca fijos de acero, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado.					100,00	100,00
				100,00			100,00	100,00
RL01029	m²	Red seguridad horizontal naves estructura metálica, instalada (S) Red seguridad horizontal naves estructura metálica, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y anclajes de acero. Totalmente instalada.					150,00	150,00
				150,00			150,00	150,00
RL01030	m²	Red seguridad colocación horizontal pasarela. Montaje y desmontaje Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75 x75 mm en vanos pasarela, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.					150,00	150,00
				150,00			150,00	150,00
RL01031	m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.					150,00	150,00
				150,00			150,00	150,00
RL01032	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera Sistema provisional de protección de hueco de escalera, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia y rodapié; colocado.					40,00	40,00
				40,00			40,00	40,00
RL01043	m²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.					90,00	90,00
				90,00			90,00	90,00
RL01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.					10,00	10,00
				10,00			10,00	10,00
RL01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.					16,00	16,00
				16,00			16,00	16,00
RL01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.					16,00	16,00
				16,00			16,00	16,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
RL01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.					850,00	850,00
								850,00
RL01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.					20,00	20,00
								20,00
RL01051	ud	Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.					100,00	100,00
								100,00
RL01052	ud	Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.					20,00	20,00
								20,00
RL01053	ud	Bloque alumbrado emergencia IP65 - 8 w, instalado Bloque de alumbrado de emergencia incandescente decorativo IP65, funcionamiento emergencia-señalización con lámpara de 8 w, autonomía superior a 3 horas, instalado.					10,00	10,00
								10,00
RL01228	m²	Red seguridad horizontal de protección de pequeño hueco de forja Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm en vanos en forjados, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.					120,00	120,00
								120,00
RL01229	m²	Red vertical de protección de hueco de escalera, colocada Red vertical de protección, colocada en el hueco de escalera en construcción, sujeta al canto de la losa mediante tabloncillos de madera de 15x5,2 cm.					100,00	100,00
								100,00
RL01230	m	Pasarela acero, de 1,50 m longitud. Montaje y desmontaje Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.					40,00	40,00
								40,00
RL01231	ud	Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1 Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluido colocación.					200,00	200,00
								200,00
RL01232	ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, fij Línea de anclaje horizontal temporal de cinta, de 15 m de longitud, para asegurar a un operario, con sistema de anclaje de carga de 25 kN; con mecanismo de bloqueo antirretorno.						

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
			10,00				10,00	10,00
RL01233	ud	Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispo Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispositivo anticaídas deslizante, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, compuesta por 2 placas de anclaje y 1 línea de anclaje flexible, un dispositivo anticaídas deslizante; un tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno; conjunto de un sujetacables y un terminal manual de acero inoxidable; y 10 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, con prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	10,00				10,00	10,00
RL01234	m²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmo Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	40,00				40,00	40,00
RL01235	m²	Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	173,00				173,00	173,00
RL01236	ud	Barrera de seguridad, colocada Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l.	20,00				20,00	20,00
RL01237	ud	Cartel indicativo de riesgos general, colocado Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	20,00				20,00	20,00
RL01238	ud	Baliza reflectante, colocada Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm.	30,00				30,00	30,00
RL01270	ud	Cuerda posicionamiento + elementos de conexión (2) Cuerda de posicionamiento con dos mosquetones de apertura de 50 mm. Ambos extremos de la cuerda con protección contra desgastes y deshinchados. Longitud de extremo a extremo entre 1,60 cm y 2 m.	60,00				60,00	60,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA								
RL01013	mes	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.						
			10,00				10,00	10,00
RL01021	ud	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20) Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.						
			15,00				15,00	15,00
RL01022	ud	Mesa madera capacidad 10 personas Mesa madera capacidad 10 personas.						
			2,00				2,00	2,00
RL01023	ud	Banco de madera capacidad 5 personas Banco de madera capacidad 5 personas.						
			4,00				4,00	4,00
RL01024	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.						
			20,00				20,00	20,00
RL01025	ud	Percha para duchas o inodoros Percha para duchas o inodoros.						
			20,00				20,00	20,00
RL01203	mes	Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por tr Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por trabajador.						
			10,00				10,00	10,00
RL01204	mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones. Alquiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.						
			10,00				10,00	10,00
RL01207	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m ²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997						
			10,00				10,00	10,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
RL01209		mes Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2, Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.					10,00	10,00
								10,00
RL01211		mes Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7 Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.					10,00	10,00
								10,00
RL01214		mes Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.					10,00	10,00
								10,00
RL01218		mes Alquiler calentador agua 100 l, instalado Calentador eléctrico de agua 100 l instalado (1 unidad por cada 25 operarios).					10,00	10,00
								10,00
RL01220		mes Alquiler de mesa de oficina Alquiler de mesa de oficina					10,00	10,00
								10,00
RL01221		mes Alquiler de mesa de comedor Alquiler de mesa de comedor					10,00	10,00
								10,00
RL01222		mes Alquiler de silla de oficina Alquiler de silla de oficina					10,00	10,00
								10,00
RL01223		mes Alquiler de silla de oficina ruedas Alquiler de silla de oficina ruedas					10,00	10,00
								10,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS								
RL01239	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado						
		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.						
				20,00			20,00	20,00
RL01240	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 2 kg, colocado						
		Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.						
				20,00			20,00	20,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
RL01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997					20,00	20,00
								20,00
RL01060	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.					20,00	20,00
								20,00
RL01288	mes	Equipo desfibrilador Equipo desfibrilador completo (aparato, urna, señalización de posicionamiento...).					10,00	10,00
								10,00
RL01286	h	Ambulancia medicalizada Soporte Vital Básico Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Básico con Técnico Conductor y Técnico Ayudante					22,00	22,00
								22,00
RL01287	h	Ambulancia medicalizada UVI Móvil Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Avanzado con médico y un enfermero habilitados.					22,00	22,00
								22,00
RL01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.					20,00	20,00
								20,00
RL01064	ud	Prueba específica del reconocimiento médico Prueba específica de reconocimiento médico no incluida en el reconocimiento médico básico					20,00	20,00
								20,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.06 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN								
RL01061	ud	Reunión mensual Comité Seguridad						
		Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.						
				10,00			10,00	10,00
RL01062	h	Formación en Seguridad y Salud						
		Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.						
				120,00			120,00	120,00

MEDICIONES

Código	Ud	Descripción	Nº	Longitud	Anchura	Altura	Subtotales	Total
CAPÍTULO 09.07 PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD								
RL01026	h	Limpieza y conservación instalaciones bienestar						
		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un pe- ón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).						
				600,00			600,00	600,00
RL01241	h	Recurso preventivo						
		Recurso preventivo						
				200,00			200,00	200,00

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01013	mes	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	210,77
RL01021	ud	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20) Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	OCHENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	87,06
RL01022	ud	Mesa madera capacidad 10 personas Mesa madera capacidad 10 personas.	CIENTO VEINTISÉIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	126,29
RL01023	ud	Banco de madera capacidad 5 personas Banco de madera capacidad 5 personas.	CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	51,42
RL01024	ud	 Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	40,51
RL01025	ud	Percha para duchas o inodoros Percha para duchas o inodoros.	CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	4,02
RL01026	h	Limpieza y conservación instalaciones bienestar Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).	VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,74
RL01027	m	Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente con pescant Sistema V de red de seguridad UNE-EN 1263-1, primera puesta, colocada verticalmente con pescantes tipo horca fijos de acero, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado.	VEINTIÚN EUROS con UN CÉNTIMOS	21,01
RL01029	m ²	Red seguridad horizontal naves estructura metálica, instalada (S) Red seguridad horizontal naves estructura metálica, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y anclajes de acero. Totalmente instalada.	TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,36

CUADRO DE PRECIOS Nº1

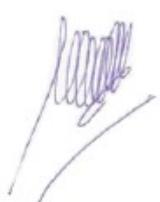
Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01030	m ²	Red seguridad colocación horizontal pasarela. Montaje y desmontaje Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75 x75 mm en vanos pasarela, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,52
RL01031	m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	9,20
RL01032	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera Sistema provisional de protección de hueco de escalera, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia y rodapié; colocado.	DOCE EUROS	12,00
RL01043	m ²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	30,55
RL01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	12,06
RL01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	4,04
RL01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,73
RL01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	UN EURO con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,35
RL01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,79
RL01051	ud	Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.	OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	8,07

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01052	ud	Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.		65,07
			SESENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
RL01053	ud	Bloque alumbrado emergencia IP65 - 8 w, instalado Bloque de alumbrado de emergencia incandescente decorativo IP65, funcionamiento emergencia-señalización con lámpara de 8 w, autonomía superior a 3 horas, instalado.		182,80
			CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
RL01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997		60,22
			SESENTA EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
RL01060	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.		30,81
			TREINTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
RL01061	ud	Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.		191,86
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
RL01062	h	Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.		31,56
			TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
RL01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.		54,17
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
RL01064	ud	Prueba específica del reconocimiento médico Prueba específica de reconocimiento médico no incluida en el reconocimiento médico básico		30,70
			TREINTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
RL01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.		7,69
			SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01075	ud	Protector auditivo de orejeras Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés no 100% plástico; recambiables; atenuación media mínima de 32 db.		13,90
			TRECE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
RL01078	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.		0,52
			CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS de EURO	
RL01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.		0,71
			CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS de EURO	
RL01081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.		1,26
			UN EURO con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
RL01087	ud	Gafas montura universal/Cubregafa incolora Gafas de montura universal/Cubregafa. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.		6,29
			SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
RL01091	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano Mono italiano, con cremallera frontal resistente, goma interior en la cintura y en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: azul, verde y beige. Tallas desde la XS a la 3XL. Normas UNE-EN 340 o EN 13402.		18,65
			DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
RL01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.		6,00
			SEIS EUROS	



CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos Guantes de protección de Nylon o similar recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad. Tallas: 7, 8, 9 y 10.	UN EURO con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,93
RL01129	par	Guantes impermeabilizados protección manejo cuchillo Guantes de protección de nailon o similar, de protección contra riesgos mecánicos durante manejo de cuchillo. Totalmente recubierto del material de protección (nitrilo, látex...); puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad; con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 2; al rasgado, 3; y a la perforación, 1. Recubierto en palma y dorso de las manos. Tallas 7, 8, 9 y 10.	TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,78
RL01152	par	Botas de seguridad piel Categoría S1+P Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.	TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	13,25
RL01165	par	Zapatos de seguridad Categoría S1+P Par de zapatos de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela Antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.	TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	13,25
RL01182	ud	Cantimplora aluminio funda lona con trabillas sujeción Cantimplora de aluminio con tapón de aluminio, dosificador y revestimiento interno (lacado) con empapador de fieltro verde y funda de lona con sistema de trabillas para enganchar en el cinturón. Con mosquetón de enganche.	DOCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,47
RL01203	mes	Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por tr Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por trabajador.	CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	48,28
RL01204	mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones. Alquiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	147,42
RL01207	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m ²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997		194,43

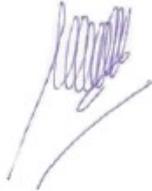
CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
			CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
RL01209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2, Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.		141,18
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
RL01211	mes	Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7 Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.		141,90
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
RL01214	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.		98,77
			NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
RL01218	mes	Alquiler calentador agua 100 l, instalado Calentador eléctrico de agua 100 l instalado (1 unidad por cada 25 operarios).		13,82
			TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
RL01220	mes	Alquiler de mesa de oficina Alquiler de mesa de oficina		20,73
			VEINTE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
RL01221	mes	Alquiler de mesa de comedor Alquiler de mesa de comedor		50,46
			CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
RL01222	mes	Alquiler de silla de oficina Alquiler de silla de oficina		5,18
			CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
RL01223	mes	Alquiler de silla de oficina ruedas Alquiler de silla de oficina ruedas		16,12
			DIECISÉIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
RL01228	m ²	Red seguridad horizontal de protección de pequeño hueco de forja Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm en vanos en forjados, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.		5,52
			CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº1

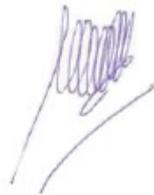
Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01229	m ²	Red vertical de protección de hueco de escalera, colocada Red vertical de protección, colocada en el hueco de escalera en construcción, sujeta al canto de la losa mediante tabloncillos de madera de 15x5,2 cm.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,45
RL01230	m	 Pasarela acero, de 1,50 m longitud. Montaje y desmontaje Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.	DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,94
RL01231	ud	Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1 Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluido colocación.	DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,66
RL01232	ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, fija Línea de anclaje horizontal temporal de cinta, de 15 m de longitud, para asegurar a un operario, con sistema de anclaje de carga de 25 kN; con mecanismo de bloqueo antirretorno.	CIENTO NUEVE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	109,21
RL01233	ud	Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispositivo Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispositivo anticaídas deslizante, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, compuesta por 2 placas de anclaje y 1 línea de anclaje flexible, un dispositivo anticaídas deslizante; un tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno; conjunto de un sujetacables y un terminal manual de acero inoxidable; y 10 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, con prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	224,89
RL01234	m ²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmo Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,46
RL01235	m ²	Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	ONCE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	11,26
RL01236	ud	Barrera de seguridad, colocada Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l.	DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,47

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01237	ud	Cartel indicativo de riesgos general, colocado Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	8,03
RL01238	ud	Baliza reflectante, colocada Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm.	TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,95
RL01239	ud	 Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	83,19
RL01240	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 2 kg, colocado Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	CIENTO QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	115,36
RL01241	h	Recurso preventivo Recurso preventivo	VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	28,79
RL01257	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: mono Mono tipo italiano de alta visibilidad, mezcla poliéster algodón (mínimo 20% algodón), con cremallera central de calidad y resistente, goma interior en la cintura en la espalda y costura de doble espunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsa-tec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.	VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	26,93
RL01270	ud	Cuerda posicionamiento + elementos de conexión (2) Cuerda de posicionamiento con dos mosquetones de apertura de 50 mm. Ambos extremos de la cuerda con protección contra desgastes y deshilachados. Longitud de extremo a extremo entre 1,60 cm y 2 m.	TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,86
RL01286	h	Ambulancia medicalizada Soporte Vital Básico Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Básico con Técnico Conductor y Técnico Ayudante	NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	96,69
RL01287	h	Ambulancia medicalizada UVI Móvil Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Avanzado con médico y un enfermero habilitados.	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	386,76

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
RL01288	mes	Equipo desfibrilador Equipo desfibrilador completo (aparato, urna, señalización de posicionamiento...).	SESENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	67,05
RL01307	ud	Arnés anticaídas básico Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.	CATORCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	14,19



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RL01013	mes	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.			
P40013	1,0000	mes Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x	198,84	198,84	
		Suma la partida.....			198,84
		Costes indirectos.....		6%	11,93
		TOTAL PARTIDA.....			210,77
RL01021	ud	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20) Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.			
P40021	1,0000	ud Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20)	82,13	82,13	
		Suma la partida.....			82,13
		Costes indirectos.....		6%	4,93
		TOTAL PARTIDA.....			87,06
RL01022	ud	Mesa madera capacidad 10 personas Mesa madera capacidad 10 personas.			
P40022	1,0000	ud Mesa madera capacidad 10 personas	119,14	119,14	
		Suma la partida.....			119,14
		Costes indirectos.....		6%	7,15
		TOTAL PARTIDA.....			126,29
RL01023	ud	Banco de madera capacidad 5 personas Banco de madera capacidad 5 personas.			
P40023	1,0000	ud Banco de madera capacidad 5 personas	48,51	48,51	
		Suma la partida.....			48,51
		Costes indirectos.....		6%	2,91
		TOTAL PARTIDA.....			51,42
RL01024	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.			
P40024	1,0000	ud Recipiente recogida basura	38,22	38,22	
		Suma la partida.....			38,22
		Costes indirectos.....		6%	2,29
		TOTAL PARTIDA.....			40,51
RL01025	ud	Percha para duchas o inodoros Percha para duchas o inodoros.			
P40025	1,0000	ud Percha para duchas o inodoros	3,79	3,79	
		Suma la partida.....			3,79
		Costes indirectos.....		6%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....			4,02
RL01026	h	Limpieza y conservación instalaciones bienestar Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).			
O01009	1,0000	h Peón	22,40	22,40	
		Suma la partida.....			22,40
		Costes indirectos.....		6%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....			23,74
RL01027	m	Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente con pescant Sistema V de red de seguridad UNE-EN 1263-1, primera puesta, colocada verticalmente con pescantes tipo horca fijos de acero, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado.			
P40027	1,0000	m Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente con pescant	19,82	19,82	
		Suma la partida.....			19,82
		Costes indirectos.....		6%	1,19
		TOTAL PARTIDA.....			21,01
RL01029	m²	Red seguridad horizontal naves estructura metálica, instalada (S Red seguridad horizontal naves estructura metálica, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y anclajes de acero. Totalmente instalada.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P40029	1,0000 m ²	Red seguridad horizontal naves estructura metálica, instalada (S)	3,17	3,17	
		Suma la partida.....			3,17
		Costes indirectos.....		6%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....			3,36
RL01030	m²	Red seguridad colocación horizontal pasarela. Montaje desmontaje Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75 x75 mm en vanos pasarela, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.			
P40030	1,0000 m ²	Red seguridad colocación horizontal pasarela. Montaje desmontaje	5,21	5,21	
		Suma la partida.....			5,21
		Costes indirectos.....		6%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....			5,52
RL01031	m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.			
P40031	1,0000 m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje	8,68	8,68	
		Suma la partida.....			8,68
		Costes indirectos.....		6%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....			9,20
RL01032	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera Sistema provisional de protección de hueco de escalera, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia y rodapié; colocado.			
P40032	1,0000 m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera	11,32	11,32	
		Suma la partida.....			11,32
		Costes indirectos.....		6%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....			12,00
RL01043	m²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.			
P40043	1,0000 m ²	Valla provisional obra 2 m altura. Montaje y desmontaje	28,82	28,82	
		Suma la partida.....			28,82
		Costes indirectos.....		6%	1,73
		TOTAL PARTIDA.....			30,55
RL01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.			
P40046	1,0000 ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	11,38	11,38	
		Suma la partida.....			11,38
		Costes indirectos.....		6%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....			12,06
RL01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado.			
P40047	1,0000 ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	3,81	3,81	
		Suma la partida.....			3,81
		Costes indirectos.....		6%	0,23
		TOTAL PARTIDA.....			4,04
RL01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.			
P40048	1,0000 ud	Cartel indicativo de riesgo 0,30x0,30 m con soporte, colocado	5,41	5,41	
		Suma la partida.....			5,41
		Costes indirectos.....		6%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....			5,73
RL01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P40049	1,0000 m	Cinta balizamiento, colocada	1,27	1,27	
		Suma la partida.....			1,27
		Costes indirectos.....		6%	0,08
		TOTAL PARTIDA.....			1,35
RL01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.			
P40050	1,0000 ud	Cono balizamiento de plástico 75 cm, colocado	16,78	16,78	
		Suma la partida.....			16,78
		Costes indirectos.....		6%	1,01
		TOTAL PARTIDA.....			17,79
RL01051	ud	Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.			
P40051	1,0000 ud	Jalón de señalización, colocado	7,61	7,61	
		Suma la partida.....			7,61
		Costes indirectos.....		6%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....			8,07
RL01052	ud	Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.			
P40052	1,0000 ud	Baliza luminosa intermitente, colocada	61,39	61,39	
		Suma la partida.....			61,39
		Costes indirectos.....		6%	3,68
		TOTAL PARTIDA.....			65,07
RL01053	ud	Bloque alumbrado emergencia IP65 - 8 w, instalado Bloque de alumbrado de emergencia incandescente decorativo IP65, funcionamiento emergencia-señalización con lámpara de 8 w, autonomía superior a 3 horas, instalado.			
P40053	1,0000 ud	Bloque alumbrado emergencia IP65 - 8 w, instalado	172,45	172,45	
		Suma la partida.....			172,45
		Costes indirectos.....		6%	10,35
		TOTAL PARTIDA.....			182,80
RL01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997			
P40059	1,0000 ud	Botiquín portátil de obra	56,81	56,81	
		Suma la partida.....			56,81
		Costes indirectos.....		6%	3,41
		TOTAL PARTIDA.....			60,22
RL01060	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.			
P40060	1,0000 ud	Reposición material sanitario	29,07	29,07	
		Suma la partida.....			29,07
		Costes indirectos.....		6%	1,74
		TOTAL PARTIDA.....			30,81
RL01061	ud	Reunión mensual Comité Seguridad Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.			
P40061	1,0000 ud	Reunión mensual Comité Seguridad	181,00	181,00	
		Suma la partida.....			181,00
		Costes indirectos.....		6%	10,86
		TOTAL PARTIDA.....			191,86
RL01062	h	Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos pre-visibles en la ejecución de la obra.			
P40062	1,0000 h	Formación en Seguridad y Salud	29,77	29,77	
		Suma la partida.....			29,77
		Costes indirectos.....		6%	1,79
		TOTAL PARTIDA.....			31,56

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RL01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio			
		Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.			
P40063	1,0000	ud Reconocimiento médico obligatorio	51,10	51,10	
		Suma la partida.....			51,10
		Costes indirectos.....		6%	3,07
		TOTAL PARTIDA.....			54,17
RL01064	ud	Prueba específica del reconocimiento médico			
		Prueba específica de reconocimiento médico no incluida en el reconocimiento médico básico			
P40064	1,0000	ud Prueba específica del reconocimiento médico	28,96	28,96	
		Suma la partida.....			28,96
		Costes indirectos.....		6%	1,74
		TOTAL PARTIDA.....			30,70
RL01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco			
		Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.			
P40066	1,0000	ud Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,25	7,25	
		Suma la partida.....			7,25
		Costes indirectos.....		6%	0,44
		TOTAL PARTIDA.....			7,69
RL01075	ud	Protector auditivo de orejeras			
		Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés no 100% plástico; recambiables; atenuación media mínima de 32 db.			
P40075	1,0000	ud Protector auditivo de orejeras	13,11	13,11	
		Suma la partida.....			13,11
		Costes indirectos.....		6%	0,79
		TOTAL PARTIDA.....			13,90
RL01078	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us			
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.			
P40078	1,0000	ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	0,49	0,49	
		Suma la partida.....			0,49
		Costes indirectos.....		6%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....			0,52
RL01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us			
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.			
P40079	1,0000	ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	0,67	0,67	
		Suma la partida.....			0,67
		Costes indirectos.....		6%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....			0,71
RL01081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us			
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.			
P40081	1,0000	ud Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	1,19	1,19	
		Suma la partida.....			1,19
		Costes indirectos.....		6%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....			1,26

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RL01087	ud	Gafas montura universal/Cubregafa incolora Gafas de montura universal/Cubregafa. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.			
P40087	1,0000 ud	Gafas montura universal/Cubregafa incolora	5,93	5,93	
		Suma la partida.....			5,93
		Costes indirectos.....		6%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....			6,29
RL01091	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano Mono italiano, con cremallera frontal resistente, goma interior en la cintura y en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: azul, verde y beige. Tallas desde la XS a la 3XL. Normas UNE-EN 340 o EN 13402.			
P40091	1,0000 ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano	17,59	17,59	
		Suma la partida.....			17,59
		Costes indirectos.....		6%	1,06
		TOTAL PARTIDA.....			18,65
RL01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.			
P40100	1,0000 ud	Chaleco alta visibilidad	5,66	5,66	
		Suma la partida.....			5,66
		Costes indirectos.....		6%	0,34
		TOTAL PARTIDA.....			6,00
RL01128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos Guantes de protección de Nylon o similar recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad. Tallas: 7, 8, 9 y 10.			
P40128	1,0000 par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	1,82	1,82	
		Suma la partida.....			1,82
		Costes indirectos.....		6%	0,11
		TOTAL PARTIDA.....			1,93
RL01129	par	Guantes impermeabilizados protección manejo cuchillo Guantes de protección de nailon o similar, de protección contra riesgos mecánicos durante manejo de cuchillo. Totalmente recubierto del material de protección (nitrilo, látex...); puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad; con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 2; al rasgado, 3; y a la perforación, 1. Recubierto en palma y dorso de las manos. Tallas 7, 8, 9 y 10.			
P40129	1,0000 par	Guantes impermeabilizados protección manejo cuchillo	3,57	3,57	
		Suma la partida.....			3,57
		Costes indirectos.....		6%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....			3,78
RL01152	par	Botas de seguridad piel Categoría S1+P Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.			
P40152	1,0000 par	Botas de seguridad piel Categoría S1+P	12,50	12,50	
		Suma la partida.....			12,50
		Costes indirectos.....		6%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....			13,25
RL01165	par	Zapatos de seguridad Categoría S1+P Par de zapatos de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela Antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P40165	1,0000 par	Zapatos de seguridad Categoría S1+P	12,50	12,50	
		Suma la partida.....			12,50
		Costes indirectos.....		6%	0,75
		TOTAL PARTIDA.....			13,25
RL01182	ud	Cantimplora aluminio funda lona con trabillas sujeción			
		Cantimplora de aluminio con tapón de aluminio, dosificador y revestimiento interno (lacado) con empapador de fieltro verde y funda de lona con sistema de trabillas para enganchar en el cinturón. Con mosquetón de enganche.			
P40182	1,0000 ud	Cantimplora aluminio funda lona con trabillas sujeción	11,76	11,76	
		Suma la partida.....			11,76
		Costes indirectos.....		6%	0,71
		TOTAL PARTIDA.....			12,47
RL01203	mes	Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por tr			
		Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por trabajador.			
P40203	1,0000 mes	Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por tr	45,55	45,55	
		Suma la partida.....			45,55
		Costes indirectos.....		6%	2,73
		TOTAL PARTIDA.....			48,28
RL01204	mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.			
		Alquiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.			
P40204	1,0000 mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones.	139,08	139,08	
		Suma la partida.....			139,08
		Costes indirectos.....		6%	8,34
		TOTAL PARTIDA.....			147,42
RL01207	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m			
		Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997			
P40207	1,0000 mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m	183,42	183,42	
		Suma la partida.....			183,42
		Costes indirectos.....		6%	11,01
		TOTAL PARTIDA.....			194,43
RL01209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,			
		Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 (14,00) m²; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.			
P40209	1,0000 mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,	133,19	133,19	
		Suma la partida.....			133,19
		Costes indirectos.....		6%	7,99
		TOTAL PARTIDA.....			141,18
RL01211	mes	Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7			
		Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.			
P40211	1,0000 mes	Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,7	133,87	133,87	
		Suma la partida.....			133,87
		Costes indirectos.....		6%	8,03
		TOTAL PARTIDA.....			141,90

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RL01214	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.			
P40214	1,0000	mes Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña	93,18	93,18	
		Suma la partida.....			93,18
		Costes indirectos.....		6%	5,59
		TOTAL PARTIDA.....			98,77
RL01218	mes	Alquiler calentador agua 100 l, instalado Calentador eléctrico de agua 100 l instalado (1 unidad por cada 25 operarios).			
P40218	1,0000	mes Alquiler calentador agua 100 l, instalado	13,04	13,04	
		Suma la partida.....			13,04
		Costes indirectos.....		6%	0,78
		TOTAL PARTIDA.....			13,82
RL01220	mes	Alquiler de mesa de oficina Alquiler de mesa de oficina			
P40220	1,0000	mes Alquiler de mesa de oficina	19,56	19,56	
		Suma la partida.....			19,56
		Costes indirectos.....		6%	1,17
		TOTAL PARTIDA.....			20,73
RL01221	mes	Alquiler de mesa de comedor Alquiler de mesa de comedor			
P40221	1,0000	mes Alquiler de mesa de comedor	47,60	47,60	
		Suma la partida.....			47,60
		Costes indirectos.....		6%	2,86
		TOTAL PARTIDA.....			50,46
RL01222	mes	Alquiler de silla de oficina Alquiler de silla de oficina			
P40222	1,0000	mes Alquiler de silla de oficina	4,89	4,89	
		Suma la partida.....			4,89
		Costes indirectos.....		6%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....			5,18
RL01223	mes	Alquiler de silla de oficina ruedas Alquiler de silla de oficina ruedas			
P40223	1,0000	mes Alquiler de silla de oficina ruedas	15,21	15,21	
		Suma la partida.....			15,21
		Costes indirectos.....		6%	0,91
		TOTAL PARTIDA.....			16,12
RL01228	m²	Red seguridad horizontal de protección de pequeño hueco de forja Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm en vanos en forjados, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.			
P40228	1,0000	m² Red seguridad horizontal de protección de pequeño hueco de forja	5,21	5,21	
		Suma la partida.....			5,21
		Costes indirectos.....		6%	0,31
		TOTAL PARTIDA.....			5,52
RL01229	m²	Red vertical de protección de hueco de escalera, colocada Red vertical de protección, colocada en el hueco de escalera en construcción, sujeta al canto de la losa mediante tabloncillos de madera de 15x5,2 cm.			
P40229	1,0000	m² Red vertical de protección de hueco de escalera, colocada	17,41	17,41	
		Suma la partida.....			17,41
		Costes indirectos.....		6%	1,04
		TOTAL PARTIDA.....			18,45
RL01230	m	Pasarela acero, de 1,50 m longitud. Montaje y desmontaje Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P40230	1,0000 m	Pasarela acero, de 1,50 m longitud, anchura zanja<=0,9 m. Montaj	15,98	15,98	
		Suma la partida.....			15,98
		Costes indirectos.....		6%	0,96
		TOTAL PARTIDA.....			16,94
RL01231	ud	Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1 Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluido colocación.			
P40231	1,0000 ud	Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1	2,51	2,51	
		Suma la partida.....			2,51
		Costes indirectos.....		6%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....			2,66
RL01232	ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, fij Línea de anclaje horizontal temporal de cinta, de 15 m de longitud, para asegurar a un operario, con sistema de anclaje de carga de 25 kN; con mecanismo de bloqueo antirretorno.			
P40232	1,0000 ud	Línea de anclaje horizontal temporal, cinta de poliéster long 15	103,03	103,03	
		Suma la partida.....			103,03
		Costes indirectos.....		6%	6,18
		TOTAL PARTIDA.....			109,21
RL01233	ud	Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispo Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispositivo anticaídas deslizante, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, compuesta por 2 placas de anclaje y 1 línea de anclaje flexible, un dispositivo anticaídas deslizante; un tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno; conjunto de un sujetacables y un terminal manual de acero inoxidable; y 10 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, con prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.			
P40233	1,0000 ud	Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero galv Ø8 mm	212,16	212,16	
		Suma la partida.....			212,16
		Costes indirectos.....		6%	12,73
		TOTAL PARTIDA.....			224,89
RL01234	m²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmo Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.			
P40234	1,0000 m²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmo	7,98	7,98	
		Suma la partida.....			7,98
		Costes indirectos.....		6%	0,48
		TOTAL PARTIDA.....			8,46
RL01235	m²	Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.			
P40235	1,0000 m²	Valla provisional obra 3,50x2,00 m malla rígida. Montaje y desmo	10,62	10,62	
		Suma la partida.....			10,62
		Costes indirectos.....		6%	0,64
		TOTAL PARTIDA.....			11,26
RL01236	ud	Barrera de seguridad, colocada Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l.			
P40236	1,0000 ud	Barrera de seguridad portátil New Jersey PEAD 1,20x0,60x0,40 m,	18,37	18,37	
		Suma la partida.....			18,37
		Costes indirectos.....		6%	1,10
		TOTAL PARTIDA.....			19,47
RL01237	ud	Cartel indicativo de riesgos general, colocado Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, colocado.			

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P40237	1,0000	ud	Cartel general indicativo de riesgos PVC 990x670 mm, colocado	7,58	7,58	
			Suma la partida.....			7,58
			Costes indirectos.....		6%	0,45
			TOTAL PARTIDA.....			8,03
RL01238		ud	Baliza reflectante, colocada			
			Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm.			
P40238	1,0000	ud	Baliza reflectante chapa galvanizada 20x100 cm, colocada	3,73	3,73	
			Suma la partida.....			3,73
			Costes indirectos.....		6%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			3,95
RL01239		ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado			
			Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.			
P40239	1,0000	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado	78,48	78,48	
			Suma la partida.....			78,48
			Costes indirectos.....		6%	4,71
			TOTAL PARTIDA.....			83,19
RL01240		ud	Extintor de nieve carbónica CO2 2 kg, colocado			
			Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.			
O01005	0,1200	h	Oficial de oficios	23,02	2,76	
P40240	1,0000	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 2 kg, colocado	106,07	106,07	
			Suma la partida.....			108,83
			Costes indirectos.....		6%	6,53
			TOTAL PARTIDA.....			115,36
RL01241		h	Recurso preventivo			
			Recurso preventivo			
O01001	1,0000	h	Capataz	27,16	27,16	
			Suma la partida.....			27,16
			Costes indirectos.....		6%	1,63
			TOTAL PARTIDA.....			28,79
RL01257		ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: mono			
			Mono tipo italiano de alta visibilidad, mezcla poliéster algodón (mínimo 20% algodón), con cremallera central de calidad y resistente, goma interior en la cintura en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.			
P40257	1,0000	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: mono	25,41	25,41	
			Suma la partida.....			25,41
			Costes indirectos.....		6%	1,52
			TOTAL PARTIDA.....			26,93
RL01270		ud	Cuerda posicionamiento + elementos de conexión (2)			
			Cuerda de posicionamiento con dos mosquetones de apertura de 50 mm. Ambos extremos de la cuerda con protección contra desgastes y deshilachados. Longitud de extremo a extremo entre 1,60 cm y 2 m.			
P40270	1,0000	ud	Cuerda posicionamiento + elementos de conexión (2)	13,08	13,08	
			Suma la partida.....			13,08
			Costes indirectos.....		6%	0,78
			TOTAL PARTIDA.....			13,86
RL01286		h	Ambulancia medicalizada Soporte Vital Básico			
			Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Básico con Técnico Conductor y Técnico Ayudante			
P40286	1,0000	h	Ambulancia medicalizada Soporte Vital Básico	91,22	91,22	
			Suma la partida.....			91,22
			Costes indirectos.....		6%	5,47
			TOTAL PARTIDA.....			96,69

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Cantidad Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
RL01287	h	Ambulancia medicalizada UVI Móvil			
		Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Avanzado con médico y un enfermero habilitados.			
P40287	1,0000	h Ambulancia medicalizada UVI Móvil	364,87	364,87	
		Suma la partida.....			364,87
		Costes indirectos.....		6%	21,89
		TOTAL PARTIDA.....			386,76
RL01288	mes	Equipo desfibrilador			
		Equipo desfibrilador completo (aparato, urna, señalización de posicionamiento...).			
P40288	1,0000	mes Equipo desfibrilador	63,25	63,25	
		Suma la partida.....			63,25
		Costes indirectos.....		6%	3,80
		TOTAL PARTIDA.....			67,05
RL01307	ud	Arnés anticaídas básico			
		Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.			
P40307	1,0000	ud Arnés anticaídas básico	13,39	13,39	
		Suma la partida.....			13,39
		Costes indirectos.....		6%	0,80
		TOTAL PARTIDA.....			14,19

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					
RL01307	ud	Arnés anticaídas básico Arnés de seguridad para trabajos en altura; con dos puntos de anclaje (dorsal y esternal); regulable en hombros y muslos. Cinta de seguridad esternal.	20,00	14,19	283,80
RL01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama de TRAGSA o TRAGSATEC en 7 colores, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.	20,00	7,69	153,80
RL01075	ud	Protector auditivo de orejeras Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés no 100% plástico; recambiables; atenuación media mínima de 32 db.	40,00	13,90	556,00
RL01078	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.	200,00	0,52	104,00
RL01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	200,00	0,71	142,00
RL01081	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP3. 50xTLV. Norma UNE-EN 149.	200,00	1,26	252,00
RL01087	ud	Gafas montura universal/Cubregafa incolora Gafas de montura universal/Cubregafa. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (2-1,2); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); adaptable sobre gafas correctoras; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.	40,00	6,29	251,60
RL01091	ud	Ropa de trabajo: mono tipo italiano Mono italiano, con cremallera frontal resistente, goma interior en la cintura y en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: azul, verde y beige. Tallas desde la XS a la 3XL. Normas UNE-EN 340 o EN 13402.	60,00	18,65	1.119,00
RL01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retroreflexión de las bandas, con cremallera. Con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en naranja y amarillo flúor. Al menos 3 tallas.	60,00	6,00	360,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
RL01128		par Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos Guantes de protección de Nylon o similar recubiertos con nitrilo, de protección contra riesgos mecánicos con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 3; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 1. Puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad. Tallas: 7, 8, 9 y 10.	60,00	1,93	115,80
RL01129		par Guantes impermeabilizados protección manejo cuchillo Guantes de protección de nailon o similar, de protección contra riesgos mecánicos durante manejo de cuchillo. Totalmente recubierto del material de protección (nitrilo, látex...); puño elástico y sin costuras. Alto nivel de ergonomía y manejabilidad; con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 2; al rasgado, 3; y a la perforación, 1. Recubierto en palma y dorso de las manos. Tallas 7, 8, 9 y 10.	60,00	3,78	226,80
RL01152		par Botas de seguridad piel Categoría S1+P Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.	40,00	13,25	530,00
RL01165		par Zapatos de seguridad Categoría S1+P Par de zapatos de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela Antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P) o S3.	40,00	13,25	530,00
RL01182	ud	Cantimplora aluminio funda lona con trabillas sujeción Cantimplora de aluminio con tapón de aluminio, dosificador y revestimiento interno (lacado) con empapador de fieltro verde y funda de lona con sistema de trabillas para enganchar en el cinturón. Con mosquetón de enganche.	20,00	12,47	249,40
RL01257	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: mono Mono tipo italiano de alta visibilidad, mezcla poliéster algodón (mínimo 20% algodón), con cremallera central de calidad y resistente, goma interior en la cintura en la espalda y costura de doble pespunte, con logotipo en el pectoral izquierdo del Grupo Tragsa, Tragsa o Tragsatec en colores y vaciado (incluido en el precio). Disponible en diferentes colores: amarillo y naranja fluorescente y la posibilidad de una variante mixta. Tallas desde la XS a la 3XL.	40,00	26,93	1.077,20
TOTAL CAPÍTULO 09.01.....					5.951,40

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA					
RL01027	m	Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente con pescant Sistema V de red de seguridad UNE-EN 1263-1, primera puesta, colocada verticalmente con pescantes tipo horca fijos de acero, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado.	100,00	21,01	2.101,00
RL01029	m ²	Red seguridad horizontal naves estructura metálica, instalada (S) Red seguridad horizontal naves estructura metálica, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y anclajes de acero. Totalmente instalada.	150,00	3,36	504,00
RL01030	m ²	Red seguridad colocación horizontal pasarela. Montaje desmontaje Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75 x75 mm en vanos pasarela, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.	150,00	5,52	828,00
RL01031	m	Barandilla protección huecos. Montaje y desmontaje Barandilla de protección de huecos con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapié, colocación y desmontaje.	150,00	9,20	1.380,00
RL01032	m	Sistema provisional de protección de hueco de escalera Sistema provisional de protección de hueco de escalera, de 1 m de altura, formado por barandilla principal e intermedia y rodapié; colocado.	40,00	12,00	480,00
RL01043	m ²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	90,00	30,55	2.749,50
RL01046	ud	Señal normalizada tráfico con soporte, colocada Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada.	10,00	12,06	120,60
RL01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocada.	16,00	4,04	64,64
RL01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	16,00	5,73	91,68
RL01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	850,00	1,35	1.147,50
RL01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	20,00	17,79	355,80
RL01051	ud	Jalón de señalización, colocado Jalón de señalización, colocado.	100,00	8,07	807,00
RL01052	ud	Baliza luminosa intermitente, colocada Baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led.	20,00	65,07	1.301,40

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
RL01053	ud	Bloque alumbrado emergencia IP65 - 8 w, instalado Bloque de alumbrado de emergencia incandescente decorativo IP65, funcionamiento emergencia-señalización con lámpara de 8 w, autonomía superior a 3 horas, instalado.	10,00	182,80	1.828,00
RL01228	m²	Red seguridad horizontal de protección de pequeño hueco de forja Red de seguridad de colocación horizontal, formada por red de poliámmida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm en vanos en forjados, incluso soportes intermedios y extremos, montaje y desmontaje.	120,00	5,52	662,40
RL01229	m²	Red vertical de protección de hueco de escalera, colocada Red vertical de protección, colocada en el hueco de escalera en construcción, sujeta al canto de la losa mediante tabloncillos de madera de 15x5,2 cm.	100,00	18,45	1.845,00
RL01230	m	Pasarela acero, de 1,50 m longitud. Montaje y desmontaje Pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, barandillas laterales de 1 m de altura, amortizable en 20 usos, para protección de paso peatonal.	40,00	16,94	677,60
RL01231	ud	Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1 Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, incluido colocación.	200,00	2,66	532,00
RL01232	ud	Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, fij Línea de anclaje horizontal temporal de cinta, de 15 m de longitud, para asegurar a un operario, con sistema de anclaje de carga de 25 kN; con mecanismo de bloqueo antirretorno.	10,00	109,21	1.092,10
RL01233	ud	Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispo Línea de anclaje vertical temporal, de cable de acero, con dispositivo anticaídas deslizante, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, compuesta por 2 placas de anclaje y 1 línea de anclaje flexible, un dispositivo anticaídas deslizante; un tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno; conjunto de un sujetacables y un terminal manual de acero inoxidable; y 10 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro, con prensado terminal con casquillo de cobre y guardacable en un extremo.	10,00	224,89	2.248,90
RL01234	m²	Plataforma para protección de paso de vehículos. Montaje y desmo Plataforma de chapa de acero, para protección de paso sobre zanjas abiertas.	40,00	8,46	338,40
RL01235	m²	Valla provisional obra malla rígida. Montaje y desmontaje Vallado provisional de vallas trasladables de 3,50x2,00 m y postes verticales, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, con malla de ocultación colocada sobre las vallas.	173,00	11,26	1.947,98
RL01236	ud	Barrera de seguridad, colocada Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l.	20,00	19,47	389,40

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
RL01237	ud	Cartel indicativo de riesgos general, colocado Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, colocado.	20,00	8,03	160,60
RL01238	ud	Baliza reflectante, colocada Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm.	30,00	3,95	118,50
RL01270	ud	Cuerda posicionamiento + elementos de conexión (2) Cuerda de posicionamiento con dos mosquetones de apertura de 50 mm. Ambos extremos de la cuerda con protección contra desgastes y deshilachados. Longitud de extremo a extremo entre 1,60 cm y 2 m.	60,00	13,86	831,60
TOTAL CAPÍTULO 09.02.....					24.603,60

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA					
RL01013	mes	Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x Alquiler caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana; Según R.D. 1627/1997.	10,00	210,77	2.107,70
RL01021	ud	Taquilla metálica individual (1 ud x nº operarios punta x 1,20) Taquilla metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20) colocada.	15,00	87,06	1.305,90
RL01022	ud	Mesa madera capacidad 10 personas Mesa madera capacidad 10 personas.	2,00	126,29	252,58
RL01023	ud	Banco de madera capacidad 5 personas Banco de madera capacidad 5 personas.	4,00	51,42	205,68
RL01024	ud	Recipiente recogida basura Recipiente recogida basura.	20,00	40,51	810,20
RL01025	ud	Percha para duchas o inodoros Percha para duchas o inodoros.	20,00	4,02	80,40
RL01203	mes	Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por tr Higienización de obligado cumplimiento de ropa de trabajo por trabajador.	10,00	48,28	482,80
RL01204	mes	Alquiler aseo portátil 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones. Alquiler aseo portátil, de 1,20x1,20x2,35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.	10,00	147,42	1.474,20
RL01207	mes	Alquiler caseta prefabricada aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m ²); aislada interiormente; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas y puerta de entrada; dos inodoros, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997	10,00	194,43	1.944,30
RL01209	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 (14,00) m ² ; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana. Según R.D. 1627/1997.	10,00	141,18	1.411,80
RL01211	mes	Alquiler caseta prefabricada despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m Alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana y puerta de entrada.	10,00	141,90	1.419,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
RL01214		mesAlquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña Alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m ²); instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventana.	10,00	98,77	987,70
RL01218		mesAlquiler calentador agua 100 l, instalado Calentador eléctrico de agua 100 l instalado (1 unidad por cada 25 operarios).	10,00	13,82	138,20
RL01220		mesAlquiler de mesa de oficina Alquiler de mesa de oficina	10,00	20,73	207,30
RL01221		mesAlquiler de mesa de comedor Alquiler de mesa de comedor	10,00	50,46	504,60
RL01222		mesAlquiler de silla de oficina Alquiler de silla de oficina	10,00	5,18	51,80
RL01223		mesAlquiler de silla de oficina ruedas Alquiler de silla de oficina ruedas	10,00	16,12	161,20
TOTAL CAPÍTULO 09.03.....					13.545,36

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
RL01239	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	20,00	83,19	1.663,80
RL01240	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 2 kg, colocado Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, según UNE 23110.	20,00	115,36	2.307,20
TOTAL CAPÍTULO 09.04.....					3.971,00

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
RL01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	20,00	60,22	1.204,40
RL01060	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	20,00	30,81	616,20
RL01288	mes	Equipo desfibrilador Equipo desfibrilador completo (aparato, urna, señalización de posicionamiento...).	10,00	67,05	670,50
RL01286	h	Ambulancia medicalizada Soporte Vital Básico Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Básico con Técnico Conductor y Técnico Ayudante	22,00	96,69	2.127,18
RL01287	h	Ambulancia medicalizada UVI Móvil Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Avanzado con médico y un enfermero habilitados.	22,00	386,76	8.508,72
RL01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	20,00	54,17	1.083,40
RL01064	ud	Prueba específica del reconocimiento médico Prueba específica de reconocimiento médico no incluida en el reconocimiento médico básico	20,00	30,70	614,00
TOTAL CAPÍTULO 09.05.....					14.824,40

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.06 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN					
RL01061	ud	Reunión mensual Comité Seguridad			
		Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.			
			10,00	191,86	1.918,60
RL01062	h	Formación en Seguridad y Salud			
		Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.			
			120,00	31,56	3.787,20
TOTAL CAPÍTULO 09.06.....					5.705,80

PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 09.07 PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD					
RL01026	h	Limpieza y conservación instalaciones bienestar			
		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal (se considera un peón, toda la jornada durante el transcurso de la obra).			
			600,00	23,74	14.244,00
RL01241	h	Recurso preventivo			
		Recurso preventivo			
			200,00	28,79	5.758,00
TOTAL CAPÍTULO 09.07.....					20.002,00
TOTAL.....					88.603,56

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE RIEGO DE LA Balsa del SAPO (ALMERÍA)

%

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	
09.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	5.951,40	6,72
09.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	24.603,60	27,77
09.03	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	13.545,36	15,29
09.04	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	3.971,00	4,48
09.05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	14.824,40	16,73
09.06	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN	5.705,80	6,44
09.07	PERSONAL EN SEGURIDAD Y SALUD	20.002,00	22,57
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	88.603,56	
	13,00 % Gastos generales	11.518,46	
	6,00 % Beneficio industrial	5.316,21	
	Suma	16.834,67	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	105.438,23	
	21% IVA	22.142,03	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	127.580,26	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

, Febrero, 2025.

Almería, febrero 2025

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,

Edo: José Collado Rosales

Ingeniero Industrial, Nº Colegiado 1.126