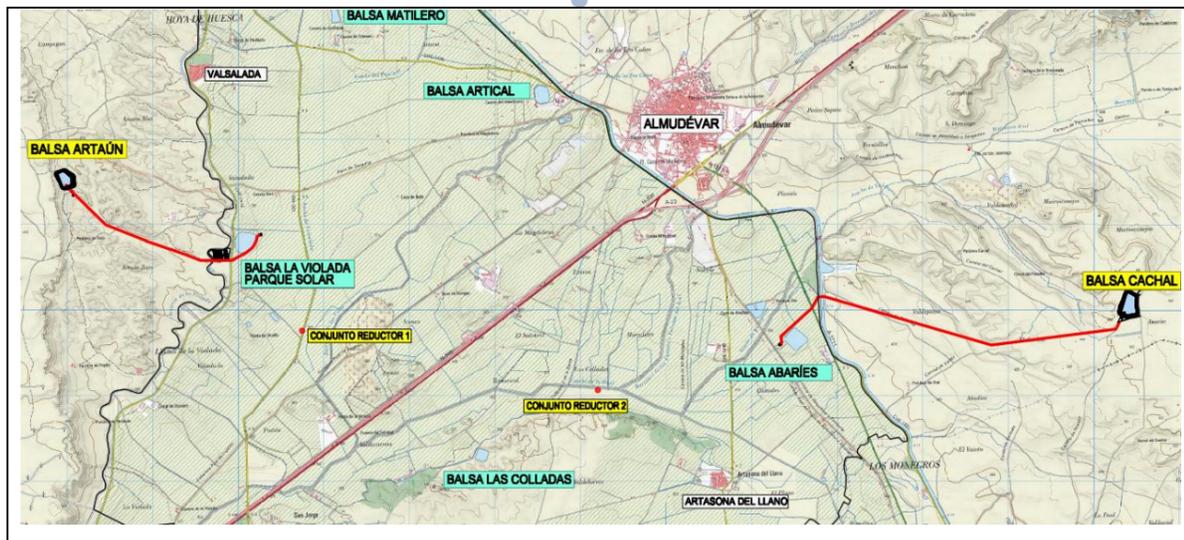




# DOCUMENTO Nº5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE ALMUDÉVAR (HUESCA)



SEPTIEMBRE DE 2023  
ROM VIII

## “PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE ALMUDÉVAR (HUESCA)”

PROMOTOR: SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA)

BENEFICIARIO: COMUNIDAD DE REGANTES DE ALMUDÉVAR (HUESCA)

DOCUMENTO Nº 5  
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

- I. MEMORIA
- II. PLANOS
- III. PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS
- IV. PRESUPUESTO

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>3</b>	4.1.6	EN EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON .....	37
<b>2</b>	<b>OBJETO</b> .....	<b>3</b>	4.1.7	EN INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES.....	39
<b>3</b>	<b>DATOS DE LAS OBRA</b> .....	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>EN UNIDADES DE OBRA GENERALES</b> .....	<b>41</b>
3.1	PROMOTOR .....	3	5.1	EXPLANACIONES .....	41
3.2	BENEFICIARIO.....	3	5.2	ZANJAS Y POZOS.....	41
3.3	COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA.....	3	5.2.1	EVACUACIÓN DE ESCOMBROS .....	42
3.4	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA .....	4	5.3	CIMENTACIONES.....	43
3.5	PRESUPUESTOS .....	4	5.4	ENCOFRADOS .....	43
3.6	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4	5.5	ESTRUCTURAS.....	43
3.7	NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES.....	5	5.6	FORJADOS.....	45
3.8	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	5	5.7	MONTAJE DE CUBIERTAS.....	45
3.8.1	TRATAMIENTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS .....	5	5.8	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.....	46
3.9	PLAN DE OBRA .....	10	5.9	ACABADOS DE CUBIERTA .....	46
3.10	ACCESO A LA OBRA .....	13	5.10	ALBAÑILERÍA.....	46
3.11	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	13	5.11	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	47
3.12	CLIMATOLOGÍA.....	14	5.12	EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARÍA DE OBRA.....	49
3.12.1	TEMPERATURAS .....	14	5.12.1	ESCALERA MANUAL .....	49
3.12.2	HELADAS .....	15	5.12.2	PASARELAS DE OBRA.....	49
3.12.3	PRECIPITACIONES Y PRECIPITACIONES MÁXIMAS .....	16	5.12.3	ESCALERA MODULAR .....	49
3.12.4	RADIACIÓN SOLAR .....	17	5.12.4	ANDAMIOS DE TORRETA.....	50
3.12.5	CLASIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA .....	17	5.12.5	ANDAMIOS DE BORRIQUETAS .....	51
3.12.6	INCENDIOS FORESTALES .....	18	5.12.6	ANDAMIOS DE ALBAÑILERÍA .....	51
3.13	CENTROS ASISTENCIALES PROXIMOS.....	19	5.12.7	ANDAMIOS COLGADOS TRACTEL.....	52
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS</b> .....	<b>21</b>	5.12.8	ANDAMIOS COLGADOS MANUALES .....	53
4.1	EN FASES CONSTRUCTIVAS ESPECÍFICAS DE PROYECTO .....	21	5.12.9	CABLES Y ESLINGAS.....	54
4.1.1	EN EXCAVACIONES, DESBROCES Y TERRAPLENES .....	21	5.12.10	TALADRO Y ROSCADORA.....	54
4.1.2	EN EXCAVACIONES Y RELLENOS DE ZANJAS Y POZOS .....	24	5.12.11	PISTOLA FIJA-CLAVOS.....	55
4.1.3	EN COLOCACIÓN DE TUBERIAS.....	27	5.12.12	SOPLETE A PROPANO .....	56
4.1.4	COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE FÁBRICA Y CUBIERTAS.....	28	5.12.13	TRONZADORA RADIAL .....	56
4.1.5	COLOCACIÓN DE LÁMINA DE POLIETILENO EN BALSA .....	33	5.12.14	REMACHADORA.....	56
			5.12.15	SIERRAS CIRCULARES, DE CALAR Y ENGATILLADORAS .....	57
			5.12.16	MAQUINILLO.....	57
			5.12.17	ELEVADORES Y CESTAS .....	58
			5.12.18	CARRETILLA ELEVADORA .....	58

PARTE Nº 1- MEMORIA

5.12.19	SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE .....	59	7.3.5	Prevención de los daños derivados del calor .....	80
5.12.20	SOLDADURA ELECTRICA .....	60	<b>7.4</b>	<b>OTROS RIESGOS.....</b>	<b>80</b>
5.12.21	HORMIGONERA PASTERA .....	60	<b>8</b>	<b>FORMACIÓN.....</b>	<b>80</b>
5.12.22	MARTILLO NEUMATICO O ELECTRICO .....	61	<b>9</b>	<b>RECURSO PREVENTIVO .....</b>	<b>80</b>
5.12.23	SIERRA DE MESA CIRCULAR .....	61	<b>10</b>	<b>MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>81</b>
5.12.24	MONTACARGAS Y ASCENSORES DE OBRA.....	62	10.1	ENFERMERÍA Y BOTIQUÍN .....	81
5.12.25	GRÚA AUTOPROPULSADA.....	63	10.2	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS .....	82
5.12.26	RETROEXCAVADORA .....	64	10.3	RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	82
5.12.27	CAMIONES: .....	64	10.4	ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE .....	82
5.12.28	DUMPER.....	65	10.5	PARTE DE ACCIDENTE .....	82
5.12.29	COMPRESORES DIESEL O ELECTRICOS .....	66	<b>11</b>	<b>PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....</b>	<b>83</b>
5.12.30	BOMBA DE HORMIGONADO (sobre camión) .....	66	<b>12</b>	<b>DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE .....</b>	<b>84</b>
5.12.31	VIBRADOR (normalmente eléctrico).....	67	12.1	DOCUMENTACION EXIGIBLE A EMPRESAS Y SUBCONTRATAS .....	84
5.12.32	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.....	67	12.2	DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE A LOS TRABAJADORES .....	84
5.12.33	BULLDOZER.....	68	12.3	DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE PARA USO DE MAQUINARÍA .....	84
5.12.34	PALA CARGADORA .....	69	12.4	PREVISIONES DE SEGURIDAD POR LOS TRABAJOS POSTERIORES .....	85
5.12.35	GRUPOS ELECTRÓGENOS .....	70	12.5	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	85
5.12.36	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ....	70	12.6	CONSIDERACIÓN DEL ARTÍCULO 15 DE LA LEY DE PREVENCIÓN EN EL PROYECTO .....	85
5.12.37	MAQUINARÍA DE OBRA. –En general-.....	71	<b>13.</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>85</b>
<b>6</b>	<b>PRESCRIPCIONES GENERALES.....</b>	<b>72</b>			
<b>7</b>	<b>RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS .....</b>	<b>75</b>			
7.1	<b>RIESGOS DE INCENDIOS.....</b>	<b>76</b>			
7.2	<b>Medidas preventivas frente a incendios forestales.....</b>	<b>76</b>			
7.2.1	Utilización de explosivos .....	76			
7.2.2	Utilización de herramientas, maquinaria y equipos.....	77			
7.2.3	Explotaciones forestales.....	78			
7.2.4	Suspensión cautelar de los trabajos .....	78			
7.2.5	Medidas preventivas frente a inundaciones.....	78			
7.3	<b>Golpes de Calor .....</b>	<b>79</b>			
7.3.1	El organismo humano frente al calor .....	79			
7.3.2	Origen del golpe de calor .....	79			
7.3.3	Principales síntomas .....	79			
7.3.4	Actuación y primeros auxilios .....	79			

PARTE Nº 1- MEMORIA

**1 JUSTIFICACIÓN**

Se justifica la redacción del estudio de seguridad y salud de acuerdo con el artículo 4.1 del RD 1627/97 al superar el proyecto de obras el presupuesto de ejecución por contrata la cantidad de 450.759,08 €.

**2 OBJETO**

Este estudio de Seguridad y Salud Laboral establece, durante la ejecución de las obras del "PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE ALMUDÉVAR (HUESCA)" las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como aquellas derivadas de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento. También incluye las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, o Coordinador en materia de seguridad y salud de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

**3 DATOS DE LAS OBRA**

"PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN ENERGÉTICA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE ALMUDÉVAR (HUESCA)"

**3.1 PROMOTOR**

- Nombre: Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A
- NIF: A-82.535.303
- Domicilio: C/ José Abascal, 4, 6º planta,
- Municipio: 28003 Madrid
- Provincia: Madrid

**3.2 BENEFICIARIO**

- C. R. DE ALMUDÉVAR.
- Plaza de España, nº 2-1º Almudévar (Huesca).
- CIF: G-26238550.
- Presidente: Ismael Ballesteros Gimeno.

**3.3 COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA**

La designación del coordinador es la siguiente:

- Antonio Romeo Martín.
- Ingeniero Agrónomo
- Colegiado nº 754
- 50004, Zaragoza

Se considera técnico competente para la coordinación de seguridad y salud, atendiendo a la disposición adicional cuarta de la LOE que señala "las titulaciones académicas y profesionales habilitantes para desempeñar la función de coordinador de seguridad y salud en obras de edificación, durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra, serán las de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, de acuerdo con sus competencias y especialidades.

D. Antonio Romeo Martín actuará como coordinador de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto. Posee formación Preventiva > 200 horas, acorde a la Ley 54/2003, de 12 de diciembre y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por lo que dispone de titulación académica y profesional para la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud. Siendo un técnico competente para ello y que será designado por el promotor de forma fehacientemente 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 y demolición.

PARTE Nº 1- MEMORIA

**3.4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA**

Las actuaciones por realizar tienen por objeto minimizar los costes del bombeo de la C. R. Este ahorro se producirá por las siguientes razones:

1. Gran parte del consumo de la red eléctrica de compañía se sustituirá por autoconsumo de los parques solares fotovoltaicos, cuyo coste es nulo si no se considera el pago de la inversión.
2. El consumo de red eléctrica se producirá en las horas en que el término de energía sea más barato.

Se reducirá el coste del término de potencia contratado.

El punto 1 se conseguirá con la instalación de los parques solares fotovoltaicos.

Los puntos 2 y 3 se conseguirán con la posibilidad de almacenar agua en las balsas elevadas que permitirán elegir los períodos horarios de bombeo con energía de compañía.

Se trata de una mejora energética en una Comunidad existente. Las redes de tuberías existentes se mantienen y se siguen aprovechando en este proyecto.

No obstante, se instalan dos nuevos tipos de tuberías que se indican a continuación:

- Tuberías de llenado y vaciado de las balsas elevadas proyectadas.  
Estas tuberías se proyectan de HPCCH diam. 1000 y 10 Atm MDP). Presión máxima de funcionamiento incluyendo el golpe de ariete).

Las longitudes de estas tuberías son las siguientes:

- Tubería a Balsa de Artaún: 2.546 ml.
- Tubería a Balsa de Cachal: 4.340 ml.

- Tuberías de conexión de las redes de tuberías a presión de los bombeos de Violada y Abariés con la red de tuberías a presión del bombeo de Colladas. Se proyectan en PVC-O-500 1,6 Mpa.

Las longitudes de estas tuberías son las siguientes:

- Tubería conexión Violada-Colladas: 1.053,77 ml.
- Tubería conexión Abariés-Colladas: 2.949 ml.

Así como también se llevará a cabo la ejecución de dos balsas elevadas con las siguientes características:

**BALSA ARTAÚN**

1. Cota de solera: 447,25.
2. Cota de coronación: 456,25
3. Cota de lámina de agua: 455,25
4. Capacidad: 184.156 m<sup>3</sup>.
5. Taludes:
  - a. Interior 2, 5H:1V
  - b. Exterior: 2H:1V
6. Anchura de coronación: 5 m.
7. Impermeabilización: Lámina de PEAD de 2 mm de espesor sobre geotextil de 325 g/m<sup>2</sup>.

**BALSA CACHAL**

1. Cota de solera: 454,75.
2. Cota de coronación: 464,00
3. Cota de lámina de agua: 463,00
4. Capacidad: 307.122 m<sup>3</sup>.
5. Taludes:
  - a. Interior 2, 5H:1V
  - b. Exterior: 2H:1V
6. Anchura de coronación: 5 m.
7. Impermeabilización: Lámina de PEAD de 2 mm de espesor sobre geotextil de 325 g/m<sup>2</sup>.

**3.5 PRESUPUESTOS**

- Presupuesto de la obra (PEM): 9.726.371,69 €.
- Presupuesto de la partida destinada a seguridad y salud (PEM): 64.435,67 €.

**3.6 PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución de la obra se estima en **Nueve (9) meses.**

PARTE Nº 1- MEMORIA

**3.7 NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES**

En base a los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra, se estima que el número máximo de trabajadores, trabajando simultáneamente en la obra alcanzará la cifra máxima de **25 trabajadores**, basándonos en el Anejo de justificación de precios, en el presupuesto y en el diagrama de Gantt.

**3.8 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS**

Para llevar a cabo la modernización de la infraestructura hidráulica de la comunidad de regantes es necesario ejecutar elementos que afectan a infraestructuras existentes en la zona y que son competencia de otras Administraciones.

Para las obras definidas se prevén una serie de servicios afectados expuestos a continuación:

- Cruces con caminos/viales.
- Trazado coincidente con caminos/viales, ya sean en tierra o asfaltados.
- Cruces con tuberías de otras infraestructuras (abastecimiento, pluviales, electricidad, riego).
- Cruces y paralelismos con acequias

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre planos, si existen, o sobre el terreno en el que vamos a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

En el caso de existir trabajadores de agricultura próximos a la zona de ejecución de las obras, se les informara de la presencia de las obras, de los riesgos que existen en las proximidades y en la propia obra (tránsito de maquinaria, presencia de polvo, ruido...) y se consensuarán los trabajos acordes a los trabajos agrícolas que pueda desempeñar el trabajador agrícola próximo a la zona de obras.

Se deberá proceder a la solicitud de los permisos y licencias correspondientes a los siguientes organismos para los siguientes servicios afectados, por la ejecución de las obras:

- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
  - Ejecución de una conducción para el cruce de la acequia de La Violada.

- Ejecución de una conducción para el cruce del canal de Monegros y su vía de servicio.
- Cruce del canal de Monegros y su vía de servicio.
- Cruce de la acequia de La Violada y su vía de servicio.
- Cruces y paralelismos con la red de carreteras, caminos y desagües competencia de CHE.
- Autorización de vertido a la red de desagües y cauces existentes.
- SERVICIO PROVINCIAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO Y TRANSPORTES
  - Para el paso de las tuberías se afecta a las carreteras en la zona competencia de la Diputación General de Aragón. En concreto es la carretera A-1211.
- INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL
  - Afecciones a vías pecuarias.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO Y CULTURA DEL GOBIERNO DE ARAGÓN.
- AYUNTAMIENTO DE ALMUDEVAR (Cruce caminos vecinales)
  - Para la redacción del presente proyecto se han realizado las consultas pertinentes ante los organismos y entidades responsables, tendentes a conocer de antemano las condiciones generales y particulares para la ejecución de las obras previstas, para su consideración en esta fase de diseño.

**3.8.1 TRATAMIENTO DE LOS SERVICIOS AFECTADOS**

El presente Proyecto no plantea la reposición los trabajos de reposición de servicios afectados. En todo caso, si finalmente no fuese así, no se dará inicio a las actividades hasta que los trabajos de reposición de dichos servicios afectados no hayan sido planificados por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad y Salud. Además, con el fin de integrar en el Estudio de Seguridad los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/95 (en el sentido de evitar los riesgos en su origen) el empresario contratista deberá priorizar la posibilidad de reponer el servicio afectado en cuestión previamente al inicio de las actividades en su zona de influencia.

Si bien no se contempla la reposición de servicios afectados durante la ejecución, sí que se deben analizar los riesgos que por afección o interferencia con los mismos pudieran darse con

PARTE Nº 1- MEMORIA

motivo de los trabajos. Respecto a esta cuestión, y de forma general, se establece como obligatorio que al inicio de la obra se identifiquen todos y cada uno de los servicios afectados existentes en la misma, sean de la índole que sean. Además, una vez identificados los servicios afectados, deberá procederse a su señalización, conforme a las previsiones establecidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y el desarrollo que de las mismas efectúe el empresario contratista en su Plan de Seguridad: Pórticos de señalización de líneas eléctricas aéreas, carteles de riesgo eléctrico, balizamientos mediante malla naranja de tipo stopper, etc.

El contratista establecerá en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento sobre formación e información de los servicios afectados y de las medidas preventivas a seguir en cada caso, de tal forma que todos los trabajadores (incluso suministradores) que entren en la obra conozcan los servicios afectados existentes y las medidas a adoptar, tanto durante los posibles trabajos de reposición (si finalmente fueran precisos), como para realizar las actividades que correspondan en sus proximidades (si no resultara precisa su reposición, pero sí trabajar en su zona de influencia).

A continuación, se establecen unas pautas mínimas de actuación en las situaciones en que resulte precisa la ejecución de trabajos en la proximidad o zona de influencia de posibles servicios afectados que pudieran condicionar o interferir durante la ejecución de las actividades objeto del presente Proyecto. En todo caso, esta base de mínimos deberá ser desarrollada por el empresario contratista a través de su Plan de Seguridad.

Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas aéreas

Cuando exista una interferencia directa con las líneas eléctricas aéreas, deberemos de solicitar a la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte, se señalarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

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.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente

a) 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.

b) 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:

- 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.
- En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella.

Medidas preventivas a adoptar para líneas eléctricas Subterráneas

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, se gestionará la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables

PARTE Nº 1- MEMORIA

subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalar el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento de delimitación.

Mediante detectores de campo, se conocerá el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

Medidas preventivas a adoptar para las conducciones de agua

Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de abastecimiento de agua y riego se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, éstas son:

Normas de seguridad

Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.

Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

En lo referente a las conducciones de agua, se seguirán las siguientes normas:

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en 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 dañado 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.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la canalización se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria y otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos.
- Se prestará una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a realizar apeos o apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.
- Se coordinará la obra con las épocas en que se encuentren cortados los canales y acequias, recabándose información sobre sus periodos de corte para conservación y mantenimiento o cualquier otra causa.
- Medidas preventivas a adoptar en las reposiciones de líneas de telecomunicaciones
- Se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen las conducciones y en consecuencia se suprima el servicio.
- Gestionar con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.
- No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.
- Normas de seguridad
- Identificación: Mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.
- Señalización: Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Recomendaciones en ejecución:
  - 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.
- 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.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Medidas preventivas a adoptar en interferencias con carreteras y caminos

Las interferencias con el tráfico se darán con bastante frecuencia y corresponderán a cruces con la carretera actual.

Medidas preventivas para las conducciones de gas

Cuando la conducción proyectada cruce algún tipo de conducción de la red de Gas se pondrá en conocimiento de la empresa concesionaria del servicio, para su localización y ubicación exacta. Posteriormente la conducción proyectada se colocará sobre o bajo éstas, dependiendo de la profundidad de ubicación de las mismas, adoptando las debidas medidas de precaución, mediante aviso correspondiente a las empresas suministradoras, para no realizar ninguna afcción ni por tanto reposición.

En cruces con líneas subterráneas de gas, se realizará excavación a mano, para no producir roturas.

Condiciones generales

Nunca podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales:

- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones

PARTE Nº 1- MEMORIA

suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.

- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- La señalización se colocará en el arcén derecho, salvo que la intensidad del tráfico o la falta de visibilidad adecuada aconsejarán repetirlas en ambos arcenes.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensa necesarios.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Características específicas que debe reunir la señalización provisional

- No se utilizarán señales que contengan mensajes del tipo: "PELIGRO OBRAS", "DESVÍO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicados anteriormente serán situadas por las señales de peligro, TP-18 (obras y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 m del suelo. la utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a menos de 1 m o en obras de conservación de corta duración.
- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil. Si la valla sustenta señales reglamentarias que cumplen con las dimensiones y altura sobre el eje de la vía podrá utilizarse.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- De noche o en condiciones de escasas visibilidad los conos y los paneles direccionales

PARTE Nº 1- MEMORIA

se alterarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.

- La señal de peligro “OBRAS”, si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, esta provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse, además, de noche con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque la señal no sea la de “OBRAS”.
- Cuando se necesario señalizar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la hay divisado.

Normas referentes al personal en obra

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que pueden ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandeja roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificultes su

interpretación.

**3.9 PLAN DE OBRA**

Se adjunta el siguiente cronograma de trabajos:





PARTE Nº 1- MEMORIA

**3.10 ACCESO A LA OBRA**

La obra está situada en zona rural con tráfico peatonal y rodado, se accederá por la carretera y diversos caminos vecinales. Por tanto, dando cumplimiento al RD 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales la empresa contratista exigirá que cada subcontratista y trabajador autónomo entreguen la siguiente documentación antes del comienzo de los trabajos:

- Justificación de encontrarse al corriente de pago de las cuotas de la Seguridad Social, que debería incluir a todos los trabajadores que vayan a trabajar en las actuaciones contempladas por el contrato (TC1 y TC2).
- Póliza de Responsabilidad Civil, que incluya la Responsabilidad Patronal sobre los trabajadores empleados (importe mínimo de 300.506,05 euros por accidente) y Seguro de Accidentes. Se aportará el justificante de pago.
- Seguros de vida y de invalidez permanente establecidos en convenio.
- Designación de un responsable de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria. La presencia de los recursos preventivos será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgo especiales, como se definen en el R.D. 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Descripción de la organización en materia preventiva de la empresa colaboradora (Servicio de Prevención propio o externo, trabajador designado, etc.) a través de un documento firmado por el colaborador.
- Acreditación por escrito que han realizado, para las obras y servicios contratados, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva.
- Justificación de la información recibida sobre los riesgos inherentes al puesto de trabajo en general, y a la actuación objeto del contrato en particular. Se trata de un documento individualizado para cada uno de los trabajadores, y deberá estar firmado por el propio trabajador.
- Justificación de la formación impartida a los trabajadores en materia de prevención de riesgos. Esta formación debe ser especificada para cada puesto de trabajo. El justificante es un documento individualizado para cada uno de los trabajadores, debe contener el

temario recibido y estará firmado por el propio trabajador y por la persona encargada de impartir dicha formación por parte de la empresa.

- Certificado de aptitud médica de los trabajadores que van a participar en los trabajos, de acuerdo con los reconocimientos médicos específicos efectuados.
- Justificación del cumplimiento de la reglamentación de la Seguridad Industrial, si fuera necesario (por ejemplo: transporte de mercancías peligrosas).
- Justificación documental que acredite la adecuación al R.D. 1215 (Reglamento sobre equipos de trabajo) de toda la maquinaria a emplear en la actuación objeto del contrato.

No se permitirá la entrada a obra a ninguna empresa, trabajador autónomo que no haya presentado la documentación anterior.

En los accesos a la obra deberán extremarse las precauciones y limitar la entrada de vehículos, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos

En caso de considerarse necesarios acopios generales de obra, los emplazamientos serán definidos y gestionados por la empresa contratista conforme a la organización y planificación de la obra prevista por éste.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

No está previsto modificar ningún camino de trazado existente para la entrada en la obra, ni está previsto realizar cortes de tráfico para la entrada de vehículos.

**3.11 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se instalarán locales para vestuarios, servicios higiénicos y comedores, en su caso, debidamente dotados.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Debido a la separación de los distintos tajos, el empresario contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad el dimensionamiento de las instalaciones y su ubicación más adecuada, de forma que resulten accesibles para todos los trabajadores. Adicionalmente, el contratista deberá analizar en su Plan de Seguridad la posibilidad de que se habiliten instalaciones de higiene y bienestar complementarias en tajos de larga duración (un ejemplo más que evidente serían los

PARTE Nº 1- MEMORIA

tajos de ejecución de las estaciones de bombeo), teniendo en consideración la distancia entre las mismas, el número de trabajadores, la existencia de servicios próximos, etc.

En cualquier caso, los trabajadores dispondrán de los medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista, y en especial para tajos móviles, como es el caso de la excavación en zanja y el montaje de tubería, etc.

Asimismo, se deberá asegurar el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra, muy especialmente durante los periodos de más calor (durante el verano).

Para el cálculo de las instalaciones de higiene y bienestar se tendrán en cuenta las previsiones de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de riesgos relativos a las obras de construcción, que desarrolla el Real Decreto 1627/1997. **Estas instalaciones se van a situar próximas a la balsa de Artaún y Chacal**

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llaves, asientos y calefacción. Se instalarán con separación de sexo cuando se empleen más de diez trabajadores.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores hombre, y otro por cada 15 mujeres disponiendo de espejos, calefacción y todos los accesorios necesarios. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales cerrados.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de los locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

- Dotación de vestuarios: 2 m<sup>2</sup> por trabajador. Se incluirán taquillas, bancos y asientos.
- Dotación de duchas: 1 ducha y un lavabo por cada 10 trabajadores.
- Dotación de urinarios: Un urinario por cada 25 trabajadores.
- Dotación de retretes: Un retrete por cada 25 trabajadores.

- De forma general, en los tajos de larga duración (estaciones de bombeo, etc.) se habilitarán las instalaciones de higiene complementarias que mejor satisfagan las necesidades de todos los trabajadores (baños químicos, etc.).

A continuación, se van a detallar el tipo de instalaciones y la ubicación de las mismas:

- 1 caseta prefabricada para comedor en obra, de 7,87x2,33x2,30 (18,40) m<sup>2</sup>.
- 1 caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m<sup>2</sup>)
- 1 caseta prefabricada para aseos en obra, de 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m<sup>2</sup>).
- 30 Taquillas metálica, para uso individual con llave, (1 unidad x nº operarios punta x 1,20).
- 4 Bancos de madera capacidad 5 personas.

### 3.12 CLIMATOLOGÍA

Los datos para llevar a cabo el estudio climatológico de la zona han sido obtenidos a partir de la página oficial de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), mediante una estación cercana a la zona de objeto de estudio, siendo en este caso la Estación Meteorológica de Lleida. Con una recopilación histórica de 30 años, el periodo comprendido entre el año 1983 – 2010.

La estación meteorológica se encuentra situada en la siguiente localización:

- Latitud: 41° 37' 34'' N
- Longitud: 0° 35' 53'' E
- Altitud: 185 m.s.n.d.m.

#### 3.12.1 TEMPERATURAS.

La temperatura media anual es de 15 °C. En los meses de verano las temperaturas son elevadas alcanzándose medias de máximas de 33 °C, llegando a alcanzarse los 43 °C de máxima absoluta. En invierno las temperaturas son frías, siendo la temperatura media de mínimas inferior a 1°C, y alcanzando mínimas absolutas de -14 °C. (Tabla 1 y Figura 1).

PARTE Nº 1- MEMORIA

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	AÑO
Ta (°C)	23,5	23,4	28,5	33	36,8	43,4	43,1	41,1	37,2	32,5	26	20,6	43,4
T'a (°C)	13,2	18,2	21	24,1	29,4	34,6	36,4	35,6	31,4	25,1	17,8	13,1	36,4
T (°C)	10	13,8	18,3	20,7	25	29,8	33	32,4	27,8	22	14,9	9,8	21,5
tm (°C)	5,5	7,7	11,3	13,7	17,9	22,3	25,2	24,9	20,9	15,9	9,7	5,7	15
t (°C)	0,9	1,6	4,2	6,7	10,8	14,7	17,4	17,4	13,9	9,7	4,4	1,5	8,6
t'a (°C)	-4,2	-2,9	1,6	4	7,3	11,8	14,8	14,8	11,3	6,1	0,4	-3	-4,2
ta (°C)	-14,2	-7,6	-7	-2,2	0,5	6	9,5	7,1	3,7	-1,5	-7,5	-9,5	-14,2

Tabla 1. Régimen de temperaturas de la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- Ta □ Temperatura máxima absoluta (°C)
- T'a □ Temperatura media de máximas absolutas (°C)
- T □ Temperatura media de máximas (°C)
- tm □ Temperatura media (°C)
- t □ Temperatura media de mínimas (°C)
- t'a □ Temperatura media de mínimas absolutas (°C)
- ta □ Temperatura mínima absoluta (°C)
- 

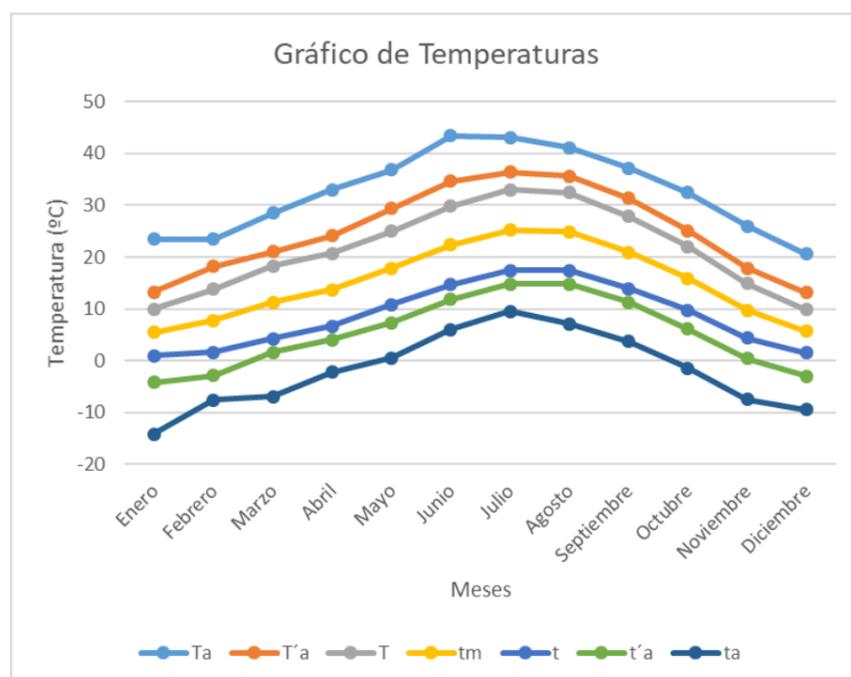


Ilustración 7. Gráfico de temperaturas de la zona (Estación de Lleida).

3.12.2 HELADAS.

La zona de Almudévar es una zona propensa a sufrir heladas los meses de invierno.

Según Papadakis

- Estación Media Libre de Heladas ( $t'a > 0\text{ °C}$ ): 20 de febrero al 5 noviembre
- Estación Disponible Libre de Heladas ( $t'a > 2\text{ °C}$ ): 5 de marzo al 20 octubre
- Estación Mínima Libre de Heladas ( $t'a > 7\text{ °C}$ ): 1 de mayo al 30 septiembre

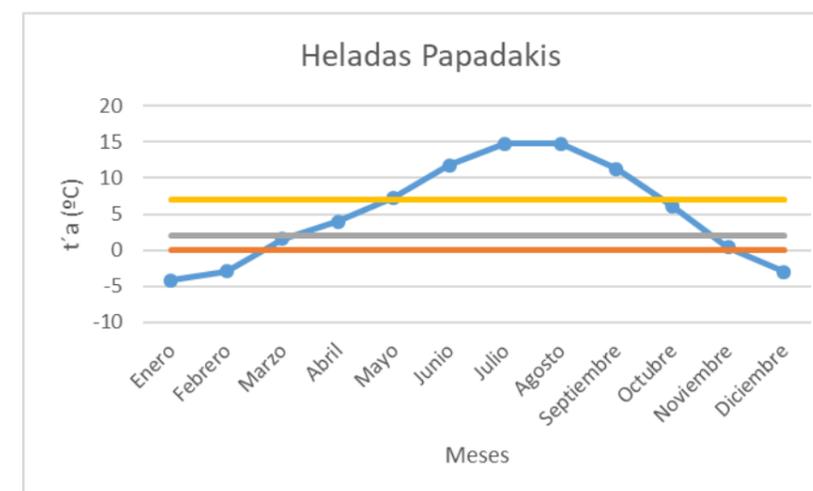


Ilustración 8. Gráfico heladas según Papadakis de la zona (Estación de Lleida).

Según Emberger

- Estación de Heladas seguras ( $t < 0\text{ °C}$ ): No existe periodo
- Estación de Heladas muy probables ( $0\text{ °C} < t < 2\text{ °C}$ ): 15 noviembre al 15 febrero
- Estación de Heladas probables ( $3\text{ °C} < t < 7\text{ °C}$ ): 16 febrero al 5 abril y 15 octubre al 15 noviembre
- Estación libre de Heladas ( $t > 7\text{ °C}$ ): 6 de abril al 15 octubre

PARTE Nº 1- MEMORIA

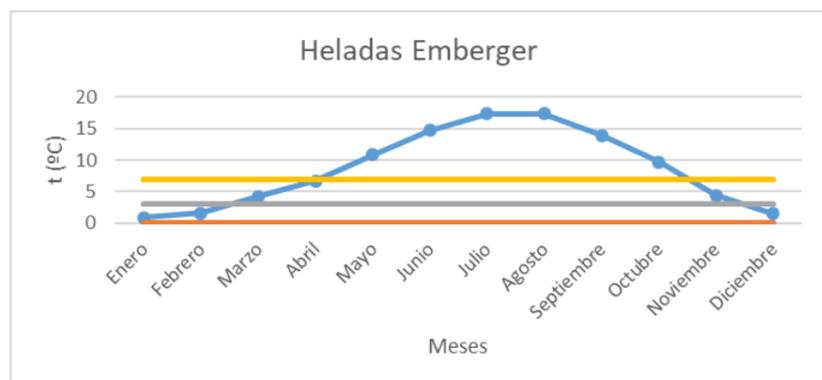


Ilustración 9. Gráfico de heladas según Emberger de la zona (Estación de Lleida).

3.12.3 PRECIPITACIONES Y PRECIPITACIONES MÁXIMAS.

La precipitación es típica del clima semiárido frío, propio de las zonas del Valle del Ebro con una media anual de 342 mm. Caracterizado por veranos cálidos e inviernos fríos y húmedos, la precipitación se encuentra concentrada principalmente en las estaciones de otoño y primavera (Tabla 2 y Figura 4).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
<b>P (mm)</b>	26	15	21	39	42	27	12	18	41	43	30	24	114	65,0	102,0	57,0	342
<b>DP (días)</b>	4,2	2,6	3,5	5,4	5,5	3,5	1,8	2,4	3,8	4,8	4,4	4,1	13	10,9	14,4	7,7	46,2
<b>DN (días)</b>	0,6	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	1,0	0,2	0,0	1,2
<b>DT (días)</b>	0,1	0,1	0,3	1,6	3,5	3	2,8	3,5	2,8	1,4	0,2	0,1	4,4	0,3	5,4	9,3	19,5
<b>DF (días)</b>	12	6,8	2,8	1	0,9	0,3	0,2	0,4	1,1	4,4	9,3	13,6	14,8	32,4	4,7	0,9	52,9
<b>DH (días)</b>	13,1	10	3,8	0,2	0	0	0	0	0	0,1	4,7	11,6	4,8	34,7	4,0	0,0	41,6
<b>DD (días)</b>	5,5	7,8	9,7	7,1	6,3	10,4	15,6	12,7	9,7	6,6	5,9	5,2	22,2	18,5	23,1	38,7	102,9

Tabla 2. Precipitación y fenómenos meteorológicos en la zona (Estación de Lleida).

Leyenda:

- P □ Precipitación media (mm)

- DP □ Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual 1mm
- DN □ Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT □ Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF □ Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH □ Número medio mensual/anual de días de helada
- DD □ Número medio mensual/anual de días despejados
- o □ Otoño (Sep, Oct y Nov)
- i □ Invierno (Dic, Ene y Feb)
- p □ Primavera (Mar, Abr y May)
- v □ Verano (Jun, Jul y Ago)

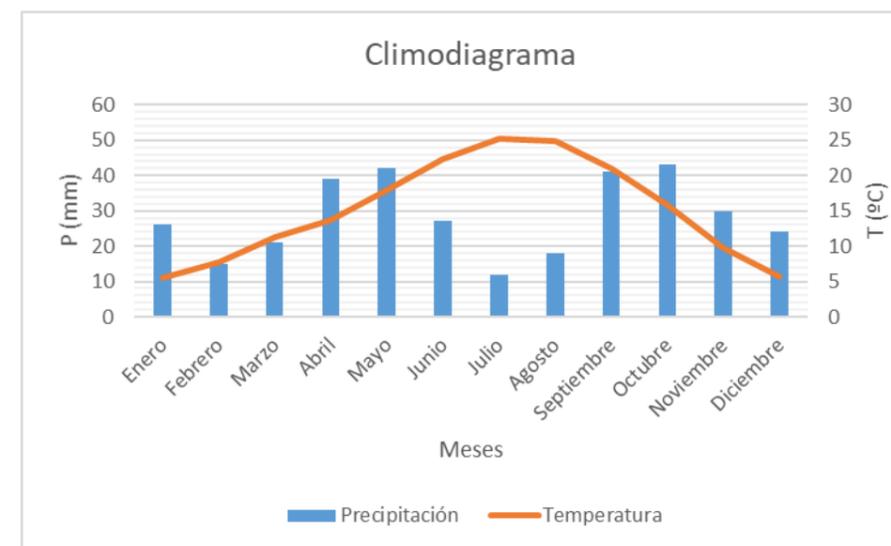


Ilustración 10. Climodiagrama de la zona (Estación de Lleida).

PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
<b>I (horas)</b>	116	162	226	248	282	321	356	319	256	195	135	96	586	374	756	996	2712

Tabla 3. Precipitaciones máximas absolutas 24 horas en la zona (Estación de Lleida).

Precipitaciones máximas en periodos inferiores a 24 horas (Elías y Ruiz, 1979)

PARTE Nº 1- MEMORIA

Para T = 25 años

- X24  $\square$  68,6 mm / 24 h = 2,9 mm/h
- X12  $\square$  0,60 \* X12 = 2,9 mm/h  $\square$  X12 = 4,8 mm/h; Pmax 12h = 4,8 \* 12 = 57,6 mm/12h
- X6  $\square$  0,60 \* 0,58 \* X6 = 2,9 mm/h  $\square$  X6 = 8,3 mm/h; Pmax 6h = 8,3 \* 6 = 49,8 mm/6h
- X1  $\square$  0,60 \* 0,58 \* 0,31 \* X1 = 2,9 mm/h  $\square$  X1 = 26,9 mm/h; Pmax 1h = 26,9 mm/h

3.12.4 RADIACIÓN SOLAR.

La radiación solar media anual supera las 2700 horas. Alcanzando los máximos durante los meses estivales con un incremento de horas de luz superiores al 60% de las presentes en la estación de invierno. (Tabla 6 y Figura 6).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	o	i	p	v	AÑO
I (horas)	116	162	226	248	282	321	356	319	256	195	135	96	586	374	756	996	2712

Tabla 4. Radiación solar de la zona (Estación Lleida)

Leyenda:

- I  $\square$  Radiación de horas de sol
- o  $\square$  Otoño (Sep, Oct y Nov)
- i  $\square$  Invierno (Dic, Ene y Feb)
- p  $\square$  Primavera (Mar, Abr y May)
- v  $\square$  Verano (Jun, Jul y Ago)

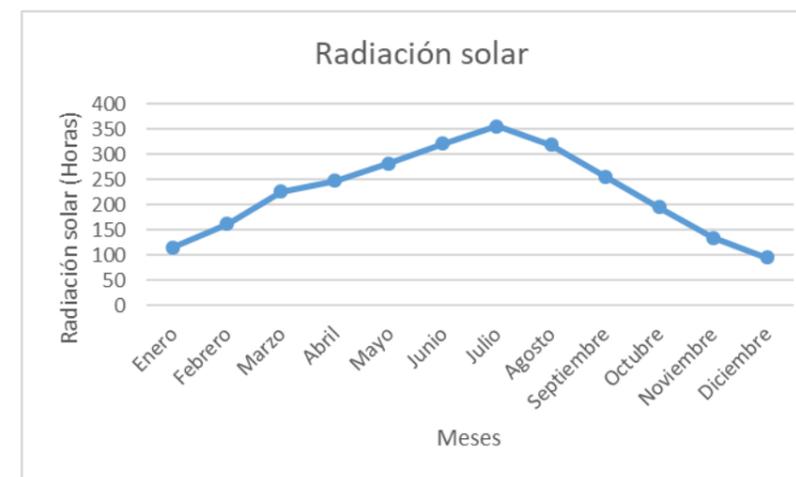


Ilustración 11 Gráfico de radiación solar de la zona (Estación de Lleida).

3.12.5 CLASIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA

Según las clasificaciones bioclimáticas de Rivas Martínez;

- Piso bioclimático:  $I_t = 10 (T + m + M)$ . Siendo T la temperatura media anual, m la temperatura media de las mínimas del mes más frío y M la temperatura media de las máximas del mes más frío.

$I_t = 10 (15 + 0,9 + 9,8) = 257$

Por lo que corresponde al Piso bioclimático Mesomediterráneo. ( $210 < I_t < 350$ )

- Unidades ombroclimáticas: Semiárido ( $200 < P < 350$ )
- Variantes de Invierno (m): Fresco ( $-1 < m < 2$ )

Según las clasificaciones bioclimáticas de Allúe;

- Número de meses de sequía: 4
- Temperatura media mensual más baja: 5,5 °C
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío: 0,9 °C
- Precipitación media anual: 342 mm

Corresponde con el tipo fitoclimático IV (1) Mediterráneo Genuino

PARTE Nº 1- MEMORIA

3.12.6 INCENDIOS FORESTALES

Se tendrá en cuenta el riesgo referido a los Incendios forestales, ya que según la ORDEN DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal. Ciertas zonas que se encuentran dentro de la ejecución de la obra, están consideradas con un riesgo de incendios.

Teniendo en cuenta el DECRETO 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO).

Concretamente en su Anexo V donde se expone la directriz técnica sobre la organización operativa y mando de medios y recursos del departamento competente en incendios forestales en Aragón (Plan INFOAR).

- ÁMBITO REGIONAL: Abarca la totalidad de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ÁMBITO PROVINCIAL: Se corresponde con los límites provinciales de Huesca, Zaragoza y Teruel.
- ZONA DE INTERVENCIÓN FORESTAL: Es la unidad territorial mínima de gestión del #INFOAR. Aragón se divide en 13 Zonas de Intervención Forestal (Figura 27).

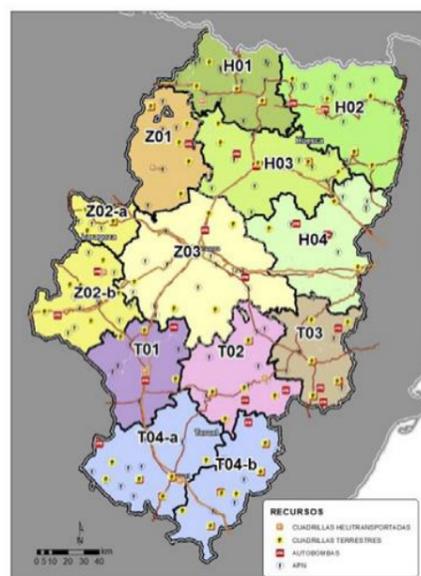


Figura 27. Zonas de Intervención Forestal del #INFOAR

Tabla 13. Zonas de Intervención Forestal del

Nº	CODIGO	ZONA INTERVENCIÓN
1	H01	Pirineo Oriental
2	H02	Pirineo Occidental
3	H03	Huesca Centro
4	H04	Bajo Ebro - Bajo Cinca
5	Z01	Cinco Villas
6	Z02a	Moncayo
7	Z02b	Ibérico zaragozano
8	Z03	Zaragoza Centro
9	T01	Jiloca-Alto Huerva
10	T02	Maestrazgo
11	T03	Bajo Aragón-Matarraña
12	T04a	Teruel Sur Occidental
13	T04b	Teruel Sur Oriental

#INFOAR

Ilustración 12 Extracto del INFOAR de Aragón donde se encuentra la zonificación.

**En el caso de amenaza por incendio forestal se paralizarán temporalmente las obras y los trabajos, hasta que las autoridades forestales pertinentes autoricen su reanudación.**

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas a zonas con riesgo de incendio o de explosión, habrá que tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde junto a las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo, y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales por la prevención y la protección contra incendios serán las siguientes

- La instalación eléctrica tendrá de estar de acuerdo con esto establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión por los locales con riesgo de incendio o explosiones.

- Se limitará la presencia de productos inflamables en los puestos de trabajo a las cantidades estrictamente necesarias porque el proceso productivo no se pare. El resto se guardará en locales diferentes al de trabajo, y en el supuesto de que esto no fuera posible se hará en recintos aislados y condicionados. En todo caso, los locales y los recintos aislados cumplirán aquello especificado a la Norma Técnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglamento sobre Almacenamiento de Productos Químicos.

- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en que se tendrán de depositar los residuos inflamables, retales, habilitados en base a la nueva ley 7/2022 de residuos, en caso de que los hubiera.

- Se colocarán válvulas antirretorno de llama en el soplete o a las mangas del equipo de soldadura oxiacetilénica.

- El almacenamiento y uso de gases licuados cumplirán con todo aquello establecido a la instrucción \*MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en aquello en lo referente al almacenamiento, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.

- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, Situación de extintores, caminos de evacuación, etc.

- Tienen que separarse claramente los materiales combustibles los unos de los otros, y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, tiene que tener las conexiones de corriendo muy realizadas, y en los emplazamientos fijos, se lo tendrá que proveer de aislamiento en el suelo. Todas las avalanchas, ensillados y desechos que se produzcan por el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

- Las operaciones de trasvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tienen que preverse también las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por el que habrá que tener a mano, tierra o arena.

- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama tiene que formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

- Cuando se trasvasen líquidos combustibles o se llenan depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está trasvasando.

- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas, otras en que se manipule una fuente de ignición, hay que colocar extintores, la carga y capacidad de los cuales esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se manipulen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de encuentros, almacenando o concentración de embalajes o avalanchas, tienen que completarse los medios de protección con mangas de reguera que proporcionen agua abundante.

- Emplazamiento y distribución de los extintores a la obra

Los principios básicos para el emplazamiento de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre apoyos fijados a menajes verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.

- En áreas con posibilidades de fuegos "A", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.

- En áreas con posibilidades de fuegos "B", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no

excederá de 15 m.

- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos en las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.

- Además, para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Se complementa con los siguientes apartados de prevención de medidas de emergencia, presentes en el propio Estudio de Seguridad y Salud, donde se recogen medidas concretas de prevención en cuanto a incendios forestales en la propia obra, además de considerar otros riesgos asociados a altas temperaturas como golpes de calor, o riesgos asociados a climatología adversa como inundaciones.

### 3.13 CENTROS ASISTENCIALES PROXIMOS

La cercanía a los núcleos de población hace que existan varios Centros Asistenciales de la Seguridad Social próximos a la obra.

- Teléfono Único de Emergencias (112)

Para la intervención facultativa de siniestros con lesiones personales se recurrirá a los teléfonos y centros que se indican a continuación:

Los siniestros de daños personales leves o menos graves se remitirán a los siguientes centros:

- Centro de Atención primaria de Almudévar

PARTE Nº 1- MEMORIA

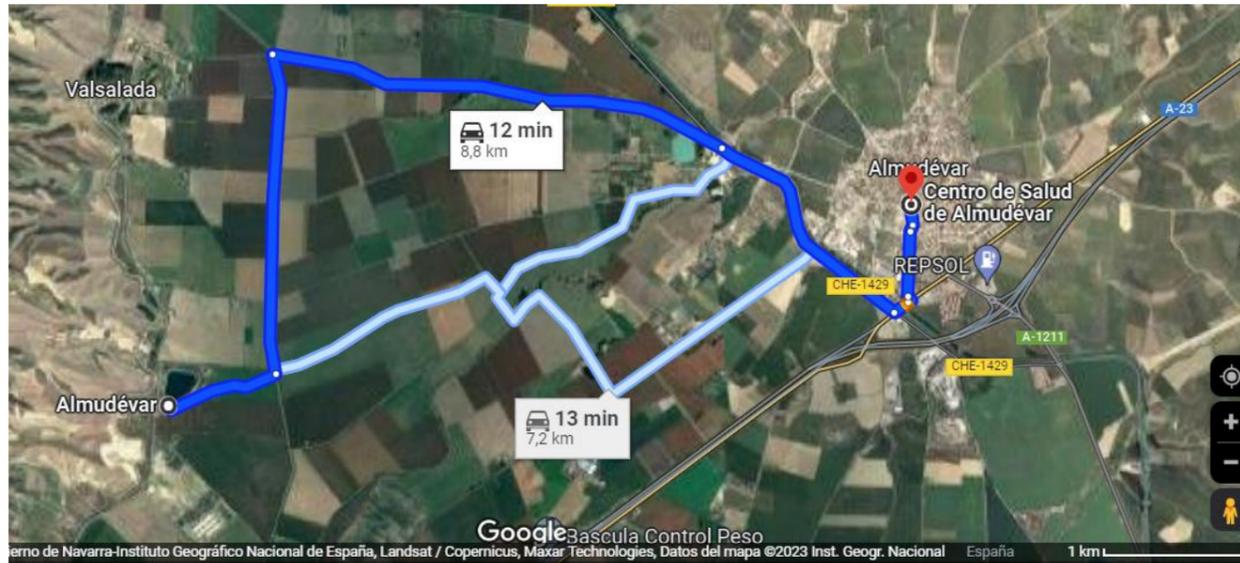


Ilustración 2 Itinerario al centro de salud de Almudévar desde la balsa la violada

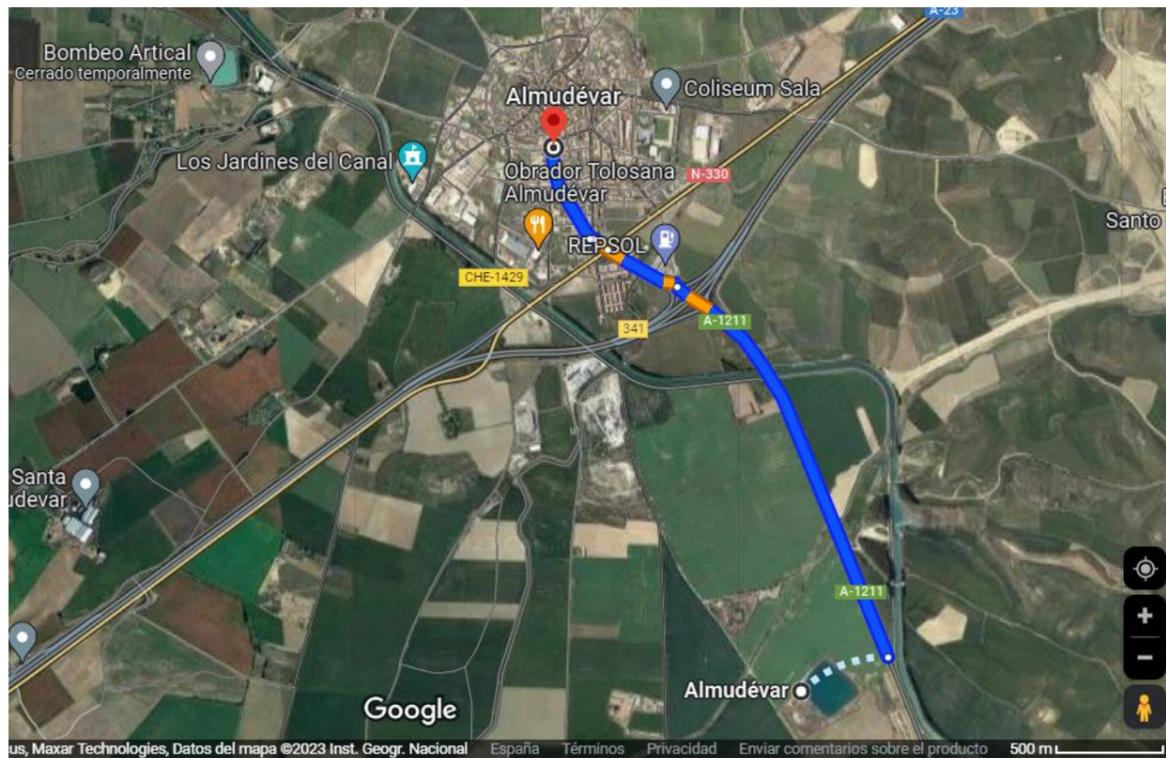


Ilustración 3 Itinerario al centro de salud de Almudévar desde la balsa Chacal

- Los siniestros de daños personales que requieran atención especializada se remitirán a los siguientes centros:

- o Hospital General San Jorge (Huesca)

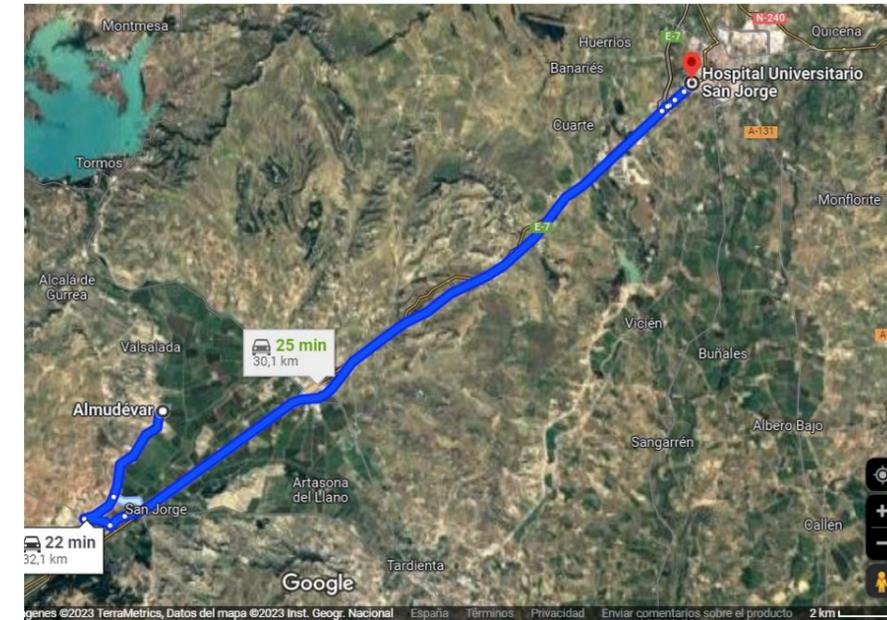


Ilustración 4 Itinerario al Hospital de San Jorge desde la balsa la violada

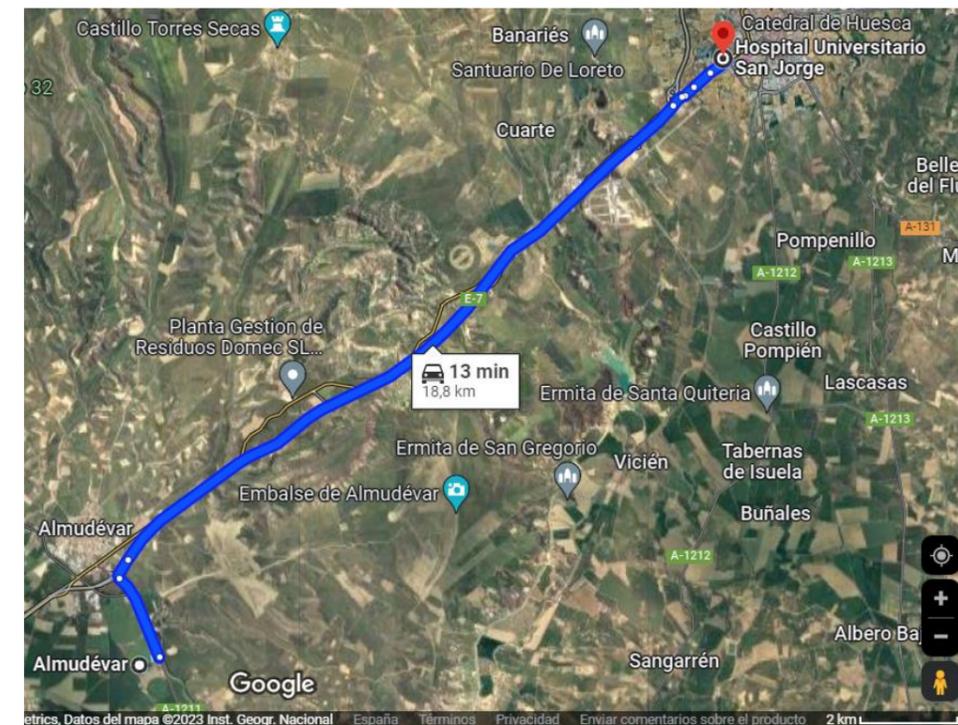


Ilustración 5 Itinerario al Hospital de San Jorge desde la balsa Chacal

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Parque de bomberos Guernica (Huesca)

4 ANALISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

4.1 EN FASES CONSTRUCTIVAS ESPECÍFICAS DE PROYECTO

4.1.1 EN EXCAVACIONES, DESBROCES Y TERRAPLENES

RIESGOS

Definición

Excavación de tierras que, en todo su perímetro, quedan por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo.

Una vez realizado el desbroce, se pueden iniciar las excavaciones. Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- Conductores de maquinaria para realizar la excavación
- Operarios especializados para los trabajos auxiliares de excavación y saneamiento.
- Conductores de camiones o *dumpers* para el transporte de tierras
- Señalistas

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- excavadoras
- camiones o *dumpers*

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteado la zona a excavar:

- Creando las vías de acceso, en caso necesario
- Creando las vías y rampas de circulación, para la maquinaria, desde la rasante del acceso de las calles
- Excavando y saneando hasta la cota de enrase
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación
- Relación de riesgos y su evaluación

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación

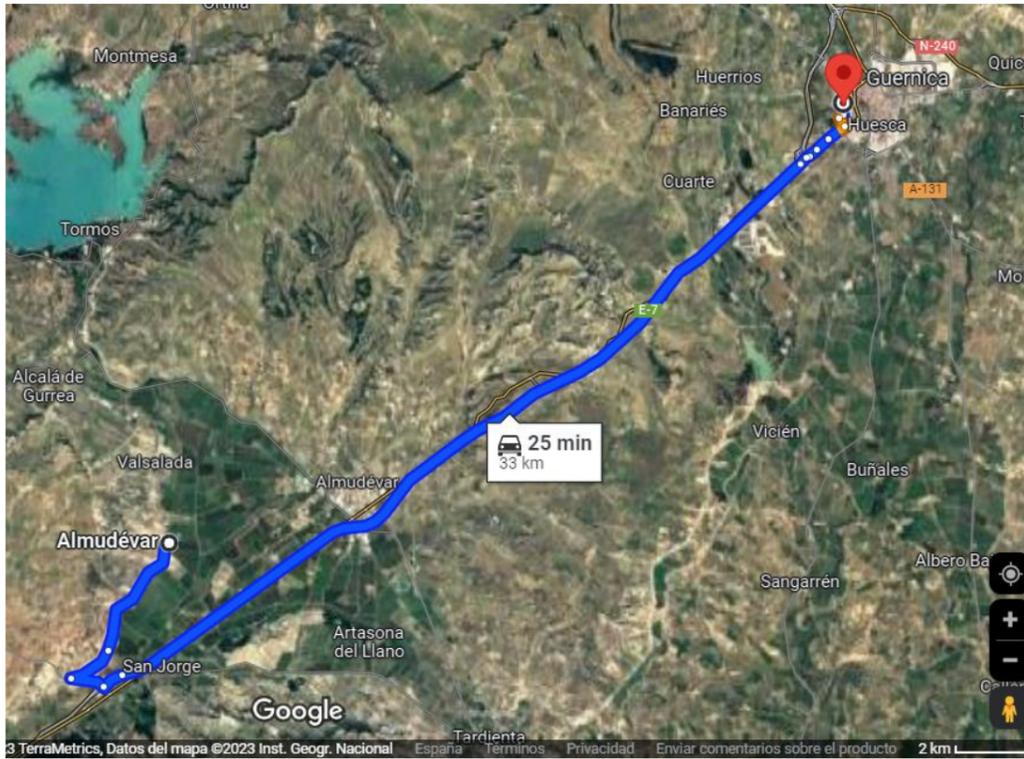


Ilustración 6 Itinerario al parque de bomberos en Huesca desde la balsa la violada

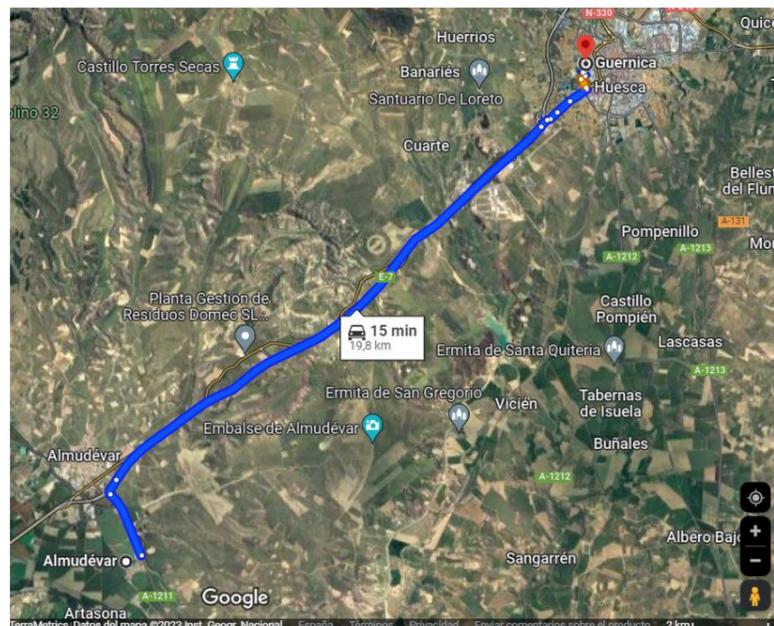


Ilustración 7 Itinerario al parque de bomberos en Huesca desde la balsa la Chacal

PARTE Nº 1- MEMORIA

se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que: la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación:

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
Caídas de personas a distinto nivel	Baja	Muy grave	Medio
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	ínfimo
Caída de objetos desplome (1)	Alta	Muy grave	Critico
Caída de objetos	Baja	Grave	Bajo
Golpes con elementos móviles de máquinas (2)	Baja	Grave	Bajo
Golpes con objetos o herramientas	Baja	Leve	ínfimo
Atrapamientos y vuelco de máquinas	Baja	Muy grave	Medio
Contactos eléctricos (3)	Baja	Muy grave	Medio
Explosiones (3)	Baja	Muy grave	Medio
Incendios (3)	Baja	Muy grave	Medio
Causados por seres vivos	Baja	Leve	ínfimo
Atropellos, golpes, choques contra vehículos	Alta	Muy grave	Critico
Enfermedades causadas por agentes físicos (4)	Media	Grave	Medio

OBSERVACIONES:

- (1) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.
- (2) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.
- (3) Riesgo específico debido a servicios afectados
- (4) Riesgo debido a vibraciones del dumper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

NORMAS DE SEGURIDAD

Puesta a punto de la obra para realizar esta actividad

Se instalará la valla de cierre y si ya la hubiere se revisarán los posibles desperfectos.

Debe procurarse independizar la entrada de vehículos pesados a la obra de la entrada de personal de obra y oficinas.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.

Se señalará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán teniendo en cuenta las especificaciones.

PROCESO

El personal encargado de la realización de las excavaciones debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarla con la mayor seguridad posible.

En la realización de la excavación del talud debe realizarse un saneamiento de piedras sueltas que puedan tener cierta inestabilidad.

Si este saneamiento se realiza manualmente se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la cual irá sujeta el trabajador mediante su cinturón de seguridad, convenientemente anclado.

Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.

En la realización de la rampa de acceso a la zona de la excavación debe de construirse con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.

Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal del peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas de la pendiente de la rampa.

En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial.

PARTE Nº 1- MEMORIA

Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria".

El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

En la realización de la excavación del solar, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).

En presencia de líneas de electricidad aéreas en linderos de parcelas, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (distancia recomendada: 5 metros).

El acceso peatonal a las cotas inferiores se realizará mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.

El tránsito de camiones, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (encargado, capataz).

En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes o de socavamiento de las cimentaciones vecinas.

Se ha de prohibir el tránsito de vehículos a menos de 2 metros del borde del talud.

En caso de tránsito peatonal debe colocarse a 1 metro del coronamiento del talud una barandilla de seguridad de 90 cm.

Debe prohibirse el acopio de materiales a distancias inferiores a 2 metros del borde del talud. Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.

Una vez realizado la excavación, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua para observar las lesiones que hayan podido surgir debido al vaciado.

Debe dejarse el solar, en la rasante de la futura cimentación, limpio y ordenado.

Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota inferior mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

La maquinaria móvil de movimiento de tierras, transporte y elevación estará provista de faros de marcha adelante y retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados, pórtico o cabina de seguridad antivuelcos y anti-impactos y extintor. Se comprobará periódicamente el buen estado de la misma. Queda prohibido trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas, para evitar riesgos de atropello. Se instalarán topes de seguridad fin de recorrido ante la coronación de cortes, terraplenes, desmontes, pozos y zanjas, así como señalización de los caminos de circulación interna por la obra.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad.

Escaleras de mano.

Grupo compresor y martillo neumático camiones y *Dumpers* de gran tonelaje *Dumpers* de pequeña cilindrada Retroexcavadora.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los guardacuerpos deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad.

- Señal de peligro indefinido
- Señal de la pendiente de la rampa. - Señal de limitación de velocidad. - Señal de prohibido adelantar.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Señal de paso preferente
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad.

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de advertencia de peligro en general
- Señal de prohibido pasar a los peatones
- Señal de protección obligatoria de la cabeza
- Señal de protección obligatoria del oído
- Señal de protección obligatoria de los pies
- Señal de protección obligatoria de las manos
- Señal de protección obligatoria del cuerpo
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero

- Cinturón anti vibratorio (especialmente en *dumpers* de pequeña cilindrada)

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano)
- Mono de trabajo
- Cinturón de seguridad anti caída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones)
- Muñequeras
- Chaleco de alta visibilidad

**Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.**

#### 4.1.2 EN EXCAVACIONES Y RELLENOS DE ZANJAS Y POZOS

##### RIESGOS

Definición y descripción

Excavación de tierras para apertura de zanjas que permitan la colocación de tuberías, así como para la ubicación de diferentes obras de fábrica de pequeña entidad.

Conlleva la actuación de retirada de tierras sobrantes y los rellenos de las características incluidas en Proyectos.

Para realizar estas actividades contaremos con el equipo humano siguiente:

- a) conductores de maquinaria para realizar las operaciones
- b) operarios para los trabajos auxiliares
- c) conductores de camiones o *dumpers* para el transporte de tierras

PARTE Nº 1- MEMORIA

d) señalistas

Los recursos técnicos consistirán en:

- a) excavadoras
- b) camiones o *dumpers*

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteada la zanja y/o la planta de la obra de fábrica sobre el terreno:

- Se estudiarán las vías de acceso a la zanja replanteada para la maquinaria, procurando evitar en lo posible los daños a terceros.
- Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los perfiles incluidos en el Proyecto.

Redacción de riesgos y su evaluación

En relación con las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos más importantes para este tipo de actividad.

En la confección del Plan de Seguridad, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporta la empresa que sea adjudicataria de la obra, según dispone el Art. 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un orden de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
Desprendimiento de tierras (desplome) (1)	Alta	Grave	Critico
Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Leve	Infimo
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Muy grave	Critico
Inundación de la excavación con corrientes de agua	Media	Leve	Medio
Caídas de objetos	Baja	Grave	Medio
Golpes con elementos móviles de máquinas (2)	Baja	Grave	Bajo
Golpes con objetos o herramientas	Baja	Leve	Infimo
Atrapamientos y vuelcos de máquinas	Baja	Muy grave	Medio
Contactos eléctricos (3)	Baja	Muy grave	Medio
Explosivos (3)	Baja	Muy grave	Medio
Incendios (3)	Baja	Muy grave	Medio
Atropellos, golpes, choques contra vehículos	Alta	Muy grave	Critico
Enfermedades causadas por agentes físicos (4)	Media	Grave	Medio

OBSERVACIONES:

(1) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.

(2) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras.

(3) Riesgo específico debido a servicios afectados

(4) Riesgo debido a vibraciones del dumper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

NORMAS DE SEGURIDAD

El personal que realice trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.

Cuando por la profundidad del pozo o zanja, el coordinador considere inestable el talud de esta, se entibará la zanja de paredes verticales o encamisará el perímetro en prevención de hundimientos. En caso de zanjas, podrá disminuirse esta entibación, siempre que la estabilidad de los taludes de la misma quede garantizada.

Cuando la profundidad del pozo o zanja sea igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla de al menos 90 cm de altura, situada como mínimo a dos metros del borde de coronación.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Jefatura de Obra, que, identificando el tipo de conducción, determinará las acciones de seguridad a seguir.

La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "Portátiles estancos antihumedad" alimentados con energía eléctrica de 24 voltios.

Se prohíbe la utilización dentro de pozos o zanjas, de maquinaria accionada por combustión o explosión en prevención de accidentes por intoxicación.

El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de zanjas y pozos se efectuarán mediante una escalera sólida anclada en el borde superior y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

Completando estas medidas es ineludible la inspección continuada del comportamiento del tajo y de las protecciones instaladas, tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En caso de presencia de agua en la zanja o pozo, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y paramentos, o de las cimentaciones próximas.

PARTE Nº 1- MEMORIA

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en los casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de zonas transitadas por vehículos y especialmente si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o maquinaria para el movimiento de tierras.

Se inspeccionarán (por el jefe de Obra, Encargado o Capataz), las entibaciones y apeos antes del inicio de cualquier trabajo y tras cualquier parada.

Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en dicho trabajo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

No se deberá sobrecargar los vehículos por encima de capacidad de carga admisible que deberá estar indicada en cada vehículo de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas y en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción de una máquina de movimiento de tierras. Las operaciones de carga de camiones serán dirigidas por personal experto en dicha labor.

Los vehículos dispondrán de bocina automática de marcha atrás y de cabina de seguridad anti-vuelco.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

Para la actividad que nos ocupa, relacionamos a continuación los elementos auxiliares que se utilizarán:

- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillo
- Camiones y *dumpers*
- Retroexcavadora

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros elementos auxiliares, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándose en el Plan de Seguridad que debe de realizar la Empresa Constructora (Artº 7 del R. D. 1627/1997).

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas para este tipo de trabajo son fundamentalmente las de protección

de propia zanja mediante cordones de balizamiento y vallas adecuadas y las de entibación para evitar desplomes tierras.

Asimismo, se tendrá en cuenta la señalización de seguridad vial según el código de la circulación, conforme a la normativa reseñada para esta actividad.

Se establecerán a lo largo de la obra carteles señalizadores de los riesgos propios de este tipo de trabajo.

- Señal de peligro indefinido
- Señal de limitación de velocidad
- Señal de prohibido adelantar
- Señal de paso preferente
- Señal normal de "stop" y "dirección obligatoria"
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones

Por último y según el R.D. 485/1997, de 14 de abril sobre "Señalización y Seguridad en el Trabajo" se colocarán las siguientes señales:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel
- Señal de advertencia de riesgos de tropezar
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de prohibido pasar a los peatones
- Señal de protección obligatoria del oído
- Señal de protección obligatoria de los pies
- Señal de protección obligatoria de las manos
- Señal de protección obligatoria del cuerpo
- Señal de protección obligatoria contra caídas

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

PARTE Nº 1- MEMORIA

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual para la actividad serán los siguientes:

Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Cinturón anti vibratorio (especialmente en *dumpers* de pequeña cilindrada)

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano)
- Mono de trabajo
- Cinturón de seguridad anti caída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones)
- Muñequeras
- Chaleco de alta visibilidad

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Artº 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayor; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.

RIESGOS

Definición y descripción

Integra esta actividad la colocación de tuberías previstas en Proyecto de diversos diámetros y características.

Para realizar el trabajo se precisará el equipo humano siguiente:

- a) Conductores de maquinaria
- b) Operarios para la colocación
- c) Señalistas

Los recursos técnicos consistirán en:

- a) Grúa adecuada o camión grúa para las tuberías de mayor diámetro, en su descarga.

Relación de riesgos y su evaluación

Igual que con las anteriores unidades constructivas, se desarrolla un cuadro de riesgos y su evaluación en relación con los posibles accidentes que se puedan presentar, a fin de anular los riesgos o en su caso controlarlos y reducirlos.

La evaluación que se presenta podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa adjudicataria, según R.D. 1627/1997 de 24 de octubre.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	EVALUACIÓN DEL RIESGO
Golpes por el transporte en suspensión de tubos	Media	Grave	Medio
Vuelco o desplome de tubos	Alta	Grave	Medio
Atrapamientos en el montaje de tubos	Alta	Grave	Critico
Golpes y cortes por manejo de máquinas y herramientas	Media	Grave	Medio
Quemaduras y proyección de partículas en soldaduras	Media	Muy grave	Critico
Sobreesfuerzos en el montaje de la tubería	Baja	Leve	Infimo
Accidente en el transporte de materiales	Baja	Leve	Infimo

NORMAS DE SEGURIDAD

Habilitación de topes de desplazamiento de vehículos

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo formado por varios pies derechos que impidan que

PARTE Nº 1- MEMORIA

los conductos deslicen o rueden.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento en las zanjas, se procederá a la entibación de las mismas.

Se vigilará la existencia de gases nocivos en las zanjas y pozos; en caso de existir, se utilizarán equipos de respiración autónomos.

El transporte de los tubos de efectuará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas. Las maniobras de ubicación "in situ" de las tuberías se efectuarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiando mediante sogas en direcciones distintas la pieza a situar, bajo las instrucciones del tercero que procederá a su aplomado.

ELEMENTOS AUXILIARES

Para la realización de este trabajo se relaciona a continuación los elementos auxiliares a utilizar:

- Eslingas para suspensión de la tubería
- Escaleras de mano
- Equipo de soldadura

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Los sistemas de protección serán los siguientes:

- Vallas de limitación y protección
- Plataformas adecuadas de almacenaje

Se conservará toda la señalización de la unidad constructiva de zanjas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos
- Botas de seguridad
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero

- Elementos de protección para soldadura
- Muñequeras

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Artº 7 RD 1627/1997).

**Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayor; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.**

4.1.4 COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE FÁBRICA Y CUBIERTAS

RIESGOS

Definición y descripción

Integra esta actividad la construcción de muros de fábrica, instalación de cubiertas e instalación de equipos en altura no superior a 6 m.

Para realizar el trabajo se precisará el equipo humano siguiente:

- a) Conductores de maquinaria
- b) Operarios para la colocación
- c) Señalistas

Los recursos técnicos consistirán en:

- a) Grúa adecuada o camión grúa para la instalación de equipos o materiales en altura
- b) Hormigoneras
- c) Andamios de albañilería
- d) Escaleras de mano
- e) Plataformas elevadoras

Relación de riesgos y su evaluación

Igual que con las anteriores unidades constructivas, se desarrolla un cuadro de riesgos y su evaluación en relación con los posibles accidentes que se puedan presentar, a fin de anular los

PARTE Nº 1- MEMORIA

riesgos o en su caso controlarlos y reducirlos.

La evaluación que se presenta podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa adjudicataria, según R.D. 1627/1997 de 24 de octubre.

RIESGOS	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	EVALUACIÓN DEL RIESGO
Golpes por el transporte en suspensión de materiales	Media	Grave	Medio
Vuelco del andamio	Media	Grave	Medio
Caídas de objetos	Alta	Grave	
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Muy grave	Critico
Golpes y cortes por manejo de máquinas y herramientas	Media	Grave	Medio
Quemaduras y proyección de partículas en soldaduras	Media	Muy grave	Critico

NORMAS DE SEGURIDAD

Montaje de cubiertas

- Usar el equipo personal completo y homologado.
- El montaje de cubiertas siempre se hará con un mínimo de 2 personas.
- Para el acceso a la cubierta usar medios adecuados, escaleras de mano, escalera modular, etc., según referencias anteriores.
- La elevación de materiales se hará con la red de gravedad completamente montada en la zona de descarga. No se permite caminar sobre la estructura sin la red debajo o en su defecto sin sujetar el arnés de seguridad a un cable de vida resistente.
- Asegurarse que se descargan los paquetes sobre punto resistente (jácena o correa), así como que se elevan los materiales en condiciones conformes.
- El montaje de la chapa, paneles u otro material, se hará con la red de gravedad completamente montada en la zona de trabajo, colocando las perimetrales, según necesidades y al unísono.
- Antes de iniciar los trabajos proteger los huecos en forjados (de escaleras de obra, instalaciones, etc.) que limiten con la cubierta.
- Al montar la cubierta evitar andar de espaldas.
- Asegurarse de que las chapas se fijan convenientemente a medida que se montan y antes de finalizar la jornada se completa la fijación de la forma usual (tornillo o clavo de

máquina percutora).

- Pieza colocada o presentada, pieza fijada siempre.
- Se prohíbe circular sobre chapas insuficientemente fijadas y correr por la cubierta.
- En los laterales sin barandilla, mantener una distancia de seguridad de 2 m. (como mínimo) con el borde de la red.
- Deshacer los paquetes de chapa a medida que se utilicen, apilando los envoltorios y eliminándolos regularmente a contenedor.
- No se permite tirar retales de chapa y otros desperdicios sobre las redes.

ESTA PROHIBIDO DESMONTAR LAS REDES HASTA QUE NO ESTE COMPLETAMENTE FIJADA LA CHAPA Y LOS HUECOS TOTALMENTE PROTEGIDOS.

- Atención a los resbalones debidos al lubricante de la chapa, informar del hecho al jefe de obra.
- Suspender los trabajos con fuertes vientos, en caso de lluvia, heladas y nieve.
- Asegurarse que la instalación eléctrica, además de bien montada, funcionan correctamente con sus disyuntores protectores.
- NO PISAR DIRECTAMENTE SOBRE EL FIBROCEMENTO (uralita) o sobre el policarbonato y el poliéster.
- En el caso del fibrocemento se habilitarán caminos de circulación a base de tabloncillos dispuestos sobre la cubierta, escaleras como plataformas etc.
- En las cubiertas con pendiente sujetarse con los cinturones de seguridad a cables de vida. Asegurar los paquetes de chapa para que no deslicen.
- En las cubiertas de mucha pendiente (pirámides, etc.) usar escaleras con ganchos de sujeción superiores y sujetar el cinturón o arnés de seguridad a cables de vida. En ambos casos se montarán redes de gravedad y barandillas de protección perimetral para evitar que puedan rodar personas por la cubierta y caer a zona no controlada.
- Antes de cualquier montaje, el supervisor confirmará el inicio del mismo, habiendo definido e informado adecuadamente a los montadores sobre la forma de realizarlo.

PARTE Nº 1- MEMORIA

ALBAÑILERÍA

- Usar calzado de seguridad con puntera reforzada siempre. Usar casco en los desplazamientos y cuando se requiera.
- Usar los equipos de protección personal adecuados. Caso de tener alguna duda consultar con el Dpto. de seguridad y salud.
- Ordenar el espacio de la obra. Destinar lugares para casetas, acopio de materiales, paso de vehículos y peatones, andamios, almacenes de pinturas, zonas para desperdicios, containers, paso de instalaciones provisionales eléctricas y de agua, cimentaciones para grúas y montacargas, barandillas y cerramientos peatonales etc.
- Antes de iniciar los trabajos en los pisos proteger aberturas y agujeros.
- Mantener el estado de orden y limpieza en toda la obra.
- En trabajos de soldadura y uso de tronzadora, disponer “a mano” de extintor.
- Utilizar adecuadamente los equipos, grúa, sierra de obra, escaleras, accesos barracones, almacén, etc.
- Asegurarse de que el personal usa correctamente el equipo de protección individual (EPIs) y de que dispone del suficiente y en buenas condiciones.
- La instalación eléctrica de obra y su mantenimiento se realizará con material homologado. Los cuadros se instalarán en el interior de las plantas lejos de bordes de forjados y escaleras, los cables se colocarán en zonas secas y no pisables.
- Iluminar las zonas de trabajo y de paso mediante portalámparas estancos de seguridad. En trabajos húmedos utilizar instalaciones de circuitos a 24 V.
- Las mangueras de agua estarán apartadas de la instalación eléctrica. Hacerlas pasar por otro patio, pared, o hueco.
- Eliminar los escombros bajándolos con el maquinillo o mediante una trompa de vertido directamente al container de la calle (cubrir el container para que no haga polvo).
- No se permite tirar cascotes por los patios de vecinos o por las ventanas.
- Apoyar los puntales metálicos sobre tablas o tablonos de reparto. En caso necesario acuñarlos o clavarlos a los tablonos, comprobar que estén firmemente montados.
- Evitar sobrecargar los forjados, distribuir los paquetes de escombros o de cerámica y

colocarlos junto a los pilares y paredes.

- Usar cinturón de seguridad en trabajos peligrosos, en zonas poco protegidas, en el replanteo de los trabajos sobre cubiertas, en el borde de forjados sin proteger, con el maquinillo y en todos aquellos con riesgo de caída de en altura.
- No usar escaleras manuales o de tijera y andamios de borriquetas junto a ventanas, huecos en el piso, balcones, etc. sin antes haber colocado redes de protección o con el cinturón de seguridad sujeto a un cable o punto fuerte de la obra.
- Consultar al responsable de la obra los problemas difíciles de neutralizar.

ELEMENTOS AUXILIARES

Se consideran los siguientes elementos auxiliares principales para la ejecución de la unidad de obra: andamios, escaleras, plataformas auxiliares y hormigoneras.

Andamios

- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Son andamios formados por módulos metálicos de un ancho igual o inferior a 1 m. y fijados a la fachada del edificio con una densidad de referencia de 1 fijación cada 20 m<sup>2</sup> aprox. Se usan para trabajos de albañilería (cerramiento, revoque, pintura, etc.)
- Si se han de apoyar sobre superficies poco resistentes o terrenos blandos utilizar tablonos de repartos o durmientes.
- No se permiten apoyos sobre rasilla, ladrillos, bovedillas, etc. Usar maderas o materiales rígidos y más seguros.
- Usar bases regulables sobre husillos de nivelación, aplomar perfectamente el andamio. Fijar las bases a los tablonos de reparto.
- La plataforma de trabajo tendrá un ancho mínimo de 60 cm. (2 bases metálicas o 3 tablonos). Atar los tablonos a los montantes para que no deslicen o basculen.
- A partir de 2 m. de altura de la plataforma, montar barandillas de 90 cm. de alto con barra intermedia y rodapiés de 15 cm. en todo el exterior (incluso esquinas).
- La distancia entre la plataforma y la pared de fachada será igual o menor de 25 cm. para evitar caídas de personas por el interior del andamio. Los huecos entre los balcones del

PARTE Nº 1- MEMORIA

edificio y retranqueos de la fachada quedarán a la medida reseñada.

- Cada 4 m. (según fabricante) en vertical y en horizontal fijar el andamio a la pared. Usar, en cada fijación, un cuello metálico sujeto al montante con brida y a la pared con tornillo y taco. No se aconseja utilizar cuerda o alambre como medio de sujeción del andamio, usar tubo o anclaje más idóneo con taco y prolongación rígida.
- Las barras de arriostramiento del andamio se montarán en los extremos y esquinas del andamio, y siguiendo las instrucciones del fabricante para formar la “cruz de San Andrés”.
- Los puentes sobre entradas de parking, voladizos y casos “especiales” se harán siguiendo las instrucciones del fabricante, montador o asesorados por el Dpto. de Seguridad y Salud.
- Los encuentros entre dos estructuras de andamio (en las esquinas) se harán cada 2 niveles, mediante tubos metálicos sujetos con bridas a los montantes. Usar tubos adecuados.
- Para la elevación de materiales usar garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas al andamio mediante bridas. No sujetar la polea con cuerdas o alambres.
- La cuerda de elevación estará en buen estado y el gancho o mosquetón tendrá pestillo de seguridad. No se permite usar hierros doblados en lugar del gancho.
- No hacer masa de hormigón sobre las plataformas. Sólo usar cubos con masa.
- Repartir los materiales sobre las plataformas, sin sobrecargarlas ni flexionarlas.
- Mantener siempre el estado de orden y limpieza en el andamio.
- No se permite saltar del andamio a los balcones del edificio (o al revés) sin estar protegido este movimiento.
- En trabajos con posible caída de materiales no permitir que otras personas trabajen debajo. Colocar protecciones, marquesinas, indicaciones, cintas, etc.
- El exterior del andamio se protegerá con redes (tipo mosquitera) y/o viseras de protección para evitar caídas de materiales a la calle donde pueden circular viandantes. Mantener las redes bien colocadas. Si se retira un paño para subir material, volverlo a colocar tan pronto como sea posible.
- En zonas cerradas de la obra, no montar mosquiteras sin especial solicitud (patios, etc.)
- Para comunicación entre los distintos niveles del andamio usar las escaleras interiores. No se permite trepar por el exterior del andamio a partir de la cota +2 m.
- Si tienen que circular peatones bajo el andamio, mantener el orden y limpieza en la acera, montar viseras de protección y banderolas de señalización, según necesidad.
- En lugares expuestos a choques con vehículos (apoyos en el borde de la acera o en la calzada) poner banderolas y/o luces intermitentes nocturnas y durmientes en las bases del andamio.
- En obras con elevación de materiales mediante polea, evacuación de escombros con tubos de vertido a containers, almacenamientos de material, zonas de aparcamiento, entrada y salida de camiones, etc.. se limitará el paso y acceso de peatones y vehículos mediante barandillas tipo ayuntamiento, banderolas, etc. según normativa.
- Asegurarse de que el personal utiliza los Elementos de Protección Individual (EPIs) conformes y casco cuando haya riesgo de darse golpes con el andamio o en la obra.
- La separación del andamio a la fachada no sobrepasará los 25 cm. en ningún caso, montándose en perfecta verticalidad.
- Escaleras
- Las escaleras de mano simples no deben salvar cotas de más de 5 m. en tramos de 1 módulo. Para alturas superiores usar escaleras de dos tramos o correderas.
- No se permite usar escaleras de madera pintada o con los travesaños clavados. No empalmar escaleras, sólo extensibles homologadas.
- No usar cajas, bidones, palets u otros elementos para subir a lugares elevados.
- Las escaleras serán preferentemente de aluminio y los travesaños y largueros estarán en buen estado, sin abolladuras, rotos ni con deformaciones, soldaduras o empalmes.
- Tendrán zapatas antideslizantes.
- Apoyarlas en superficies planas y resistentes, en lugar despejado y seguro.
- Inclinarlas correctamente.
- Sobrepasarán en 1 m. el apoyo superior, para facilitar el desembarco.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Atarlas en su parte superior en el desembarco.
- No subir o bajar con herramientas, materiales, botes de pintura, etc. en la mano.
- Utilizar la escalera de uno en uno.
- Ascenso y descenso siempre mirando a la escalera.
- Las escaleras correderas deben tener una superposición de al menos 4 peldaños (aprox. 1 m.)
- Cuando se apoyen en pilares tendrán complementariamente abrazaderas de sujeción, sistemas de apoyo o atado adecuado, etc.
- Cuando se utilicen en el montaje de cubiertas de marcada pendiente, tendrán ganchos de sujeción sobre las correas de cubierta o de estructura.
- Plataformas elevadoras
- Al entrar a la obra solicitar la hoja de Control de la Revisión Técnica de la Máquina.
- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible.
- Diariamente comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, estado de las ruedas y estado general de la máquina.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablonos bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores en zonas o suelos inclinados.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo necesario.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas o escaleras sobre la plataforma.
- Distribuir las cargas en la plataforma, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la máquina en los movimientos a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalar oportunamente.
- Asegurarse de que está en buen estado y que tiene gas-oil suficiente y controles conformes.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- Asegurarse que el conductor maquinista conoce perfectamente el uso de la máquina.
- Si no se sabe, pregunte, la complejidad de la máquina lo aconseja. Avisar inmediatamente si hay
- Hormigonera
- Si hay que tocar cemento o mezcla con las manos, usar guantes impermeables.
- Situar la hormigonera en lugar amplio y seguro, lejos de cargas suspendidas y bordes de excavación o de forjados, etc.
- Evitar los pisos mojados, resbaladizos, con barro, tirar gravilla o montar un entablado.
- No se permite usar la hormigonera con la carcasa del motor y transmisiones abierta.
- Antes de hacer limpieza del bombo a mano o el mantenimiento de la máquina desconectar la hormigonera.
- La alimentación eléctrica se hará con el cable adecuado a través de un cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general.
- La hormigonera tendrá conexión a tierra.
- Antes de la primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de toda la máquina, incluyendo botón de parada de emergencia y

PARTE Nº 1- MEMORIA

conexión a tierra.

Cuando las condiciones del trabajo exijan otros elementos auxiliares se reflejarán en el Plan de Seguridad que debe de realizar la empresa contratista

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad serán las siguientes:

- Prohibición de personal en las zonas de trabajo
- Instalación de redes
- Instalación de barandillas
- Cables de seguridad
- Vallado perimetral
- Verificación y puesta a punto de las máquinas, herramientas

Así mismo se dispondrá de señales de seguridad vial:

- Señal de peligro indefinido

Por último y conforme a la normativa del R.D. 485/1997 de 14 de abril, se requerirán las siguientes señales:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de advertencia de peligro en general
- Señal de prohibido pasar a los peatones
- Señal de protección obligatoria de la cabeza
- Señal de protección obligatoria del oído
- Señal de protección obligatoria de los pies
- Señal de protección obligatoria de las manos
- Señal de protección obligatoria del cuerpo
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero y lona, PVC o especial
- Cinturón de seguridad y arneses completos
- Ropa de trabajo
- Fajas protectoras
- Protección para la ejecución de soldaduras
- Mascarillas bucales
- Pantallas protectoras

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Artº 7 RD 1627/1997).

**Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayor; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.**

#### 4.1.5 COLOCACIÓN DE LÁMINA DE POLIETILENO EN Balsa

##### RIESGOS

Definición y descripción

PARTE Nº 1- MEMORIA

Integra esta actividad la colocación de la lámina de polietileno sobre balsas, las cuales tendrán ya ejecutado los taludes y el geotextil colocado.

Los trabajos necesarios se corresponden con el extendido, unión y sujeción de la lámina de polietileno en la balsa.

Para realizar el trabajo se precisará el equipo humano siguiente:

- a) Conductores de maquinaria
- b) Operarios especialistas para la ejecución de la toma
- c) Señalistas

Los recursos técnicos consistirán en:

- a) Grúas y/o excavadoras para el transporte de láminas de polietileno
- b) Maquinaria específica para la unión y sujeción de la lámina de polietileno.

Relación de riesgos y su evaluación

Igual que con las anteriores unidades constructivas, se desarrolla un cuadro de riesgos y su evaluación en relación con los posibles accidentes que se puedan presentar, a fin de anular los riesgos o en su caso controlarlos y reducirlos.

La evaluación que se presenta podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa adjudicataria , según R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
Golpes por el transporte en suspensión de materiales	Media	Grave	Medio
Quemadura máquinas de fusión	Alta	Media	Grave
Caídas por resbalones	Alta	Media	Media
Caídas de personas a distinto nivel	Media	Muy grave	Critico
Golpes y cortes por manejo de máquinas y herramientas	Media	Grave	Medio

NORMAS DE SEGURIDAD

El personal encargado de la colocación de las láminas de polietileno debe conocer los riesgos específico y el empleo de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad de obra. En general se atenderá a las siguientes normas de seguridad:

- Los trabajadores que realicen la colocación de la lámina en taludes, irán atados con

arnés de seguridad a un anclaje en coronación de la balsa.

- Es obligatorio la utilización de botas de seguridad con suela antideslizante.
- La ropa de trabajo se compondrá de mono y guantes de seguridad para evitar quemaduras en las uniones de la lámina.
- Deshacer los paquetes a medida que se utilicen, apilando los envoltorios y eliminándolos regularmente. Mantener el orden y limpieza.
- Tener cerca extintores en la etapa del soldaje láminas.
- Usar y almacenar las bombonas de propano siempre en posición vertical.
- Tener siempre un extintor cerca, desplazarlo a medida que avanzan los trabajos.
- Comprobar que se han apagado toda la maquinaria al final de la jornada y en las pausas.
- Evitar las sobrecargas sobre la lámina de polietileno instalada
- Suspender los trabajos en caso de fuerte viento, lluvia, heladas y nieve.
- Asegurarse que el cuadro eléctrico funciona correctamente.

ELEMENTOS AUXILIARES

Como elementos auxiliares se encuentran la maquinaria específica para unión de las láminas, así como maquinaria de transporte y los cables de seguridad.

Maquinaria específica para unión y corte de geomembranas:

- Estarán a lo dispuesto en su normativa específica si bien deberán estar diseñados y contruidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado.
- Todo trabajador que utilice las máquinas específicas estará al corriente del manual de seguridad aportado por el fabricante de la máquina.
- Maquinaria de transporte:
- Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes o poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Las carcasas protectoras a utilizar permitirán la visión del objeto protegido.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.
- Se prohíbe la manipulación o revisión de cualquier elemento componente de una máquina accionadora mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro o en operación.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o semi-averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado y convenientemente formado, utilizará una determinada máquina de obra o máquina-herramienta compleja.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso de elementos, se efectuará lentamente.
- Los ganchos que cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso y serán con pestillo.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas, montacargas, trácteles, etc. estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente avisen de la anomalía.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas, estarán calculados expresamente en función del tipo de trabajo a realizar.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Las eslingas y los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero, provistos de "pestillos de seguridad".
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa a carga máxima que pueden soportar.
- Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulas, bateas, cubilones y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- En las obras, semanalmente se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrán en buen estado los cables metálicos o eléctricos de las máquinas de elevación.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h. aproximadamente o de intensas lluvias.
- El responsable a pie de obra formará oportunamente al personal de obra.
- Cables y eslingas

PARTE Nº 1- MEMORIA

- 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, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.
- Evitar dobleces y 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 sobrepasase los 90°.
- Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m. de largo y así centrar la carga.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo. Evitar que entre arena entre los cordones.
- Para elevar materiales desde los andamios de torreta o de fachada, usar una polea montada sobre soporte tubular sujeta al andamio mediante dos bridas. Usar una cuerda en buen estado y mosquetón con pestillo de seguridad.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxidos, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, 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, sea cortes, dobleces o desgarros, etc.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas para este tipo de trabajo son fundamentalmente las de protección de caída en la balsa mediante cordones de balizamiento y vallas adecuada.

Asimismo, se tendrá en cuenta la señalización de seguridad de coronación de la balsa vial según

el código de la circulación, conforme a la normativa reseñada para esta actividad.

Se establecerán a lo largo de la obra carteles señalizadores de los riesgos propios de este tipo de trabajo.

- Señal de peligro indefinido
- Señal de prohibido adelantar
- Señal de paso preferente
- Señal normal de "stop" y "dirección obligatoria"
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones

Por último y según el R.D. 485/1997, de 14 de Abril sobre "Señalización y Seguridad en el Trabajo" se colocarán las siguientes señales:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel
- Señal de advertencia de riesgos de tropezar
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de prohibido pasar a los peatones
- Señal de protección obligatoria del oído
- Señal de protección obligatoria de los pies
- Señal de protección obligatoria de las manos
- Señal de protección obligatoria del cuerpo
- Señal de protección obligatoria contra caídas

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos transporte mecánicos (conductores):

- Cascos y botas de seguridad

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Mono de trabajo
- Guantes de cuero

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos
- Botas de seguridad de cuero con suela antideslizante
- Mono de trabajo
- Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones)
- Guantes de uso general
- Muñequeras
- Chaleco de alta visibilidad

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Artº 7 RD 1627/1997).

**Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayor; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.**

4.1.6 EN EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON

RIESGOS

Definición y descripción

Los riesgos de la presente unidad constructiva son los derivados de la ejecución de las obras de fábrica de hormigón que comprende el Proyecto.

Llevar implícito los riesgos del armado y encofrado.

Para la realización de esta actividad consideramos el siguiente equipo humano:

- a) Operarios para labores de hormigonado

- b) Operarios para labores de ferralla
- c) Operarios para labores de encofrados
- d) Conductos

Los recursos técnicos serán.

- a) Camiones y *dumpers* para hormigonado
- b) Maquinaria de confección de armaduras
- c) Sierras para madera

Relación de riesgos y su evaluación

La evaluación que se presenta a continuación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte el contratista según el R.D. 1627/1997.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
Desprendimiento por mal apilado de materiales	Baja	Leve	Medio
Aplastamiento por carga y descarga de materiales	Baja	Grave	Medio
Golpes por caída de carga suspendida	Baja	Muy grave	Medio
Caídas a nivel	Baja	Leve	Infimo
Caídas a distinto nivel	Baja	Muy grave	Critico
Salpicaduras de hormigón en ojos	Baja	Grave	Medio
Dermatitis por contacto con hormigón	Baja	Grave	Medio
Erosiones y contusiones en manipulación	Baja	Leve	Media
Atropellos por maquinarias	Baja	Muy grave	Critico
Heridas por máquinas cortadoras	Baja	Muy grave	Critico
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas	Baja	Leve	Infimo

NORMAS DE SEGURIDAD

Se *prohíbe* la permanencia de personas en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales, encofrados y ferralla.

Se cubrirá el riesgo de caídas desde altura, mediante la instalación de redes y barandillas en los frentes y huecos de las zonas de los tajos que lo requieran.

Se extremará la limpieza y orden durante y al final de la ejecución de estos trabajos, los clavos y puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán y aquellos que queden sueltos se eliminarán mediante un barrido y apilado en sitio conocido para su posterior retirada.

PARTE Nº 1- MEMORIA

El personal que utilice las máquinas- herramienta contará con autorización de la Jefatura de obra y el personal encofrador deberá poseer la categoría de "carpintero-encofrador".

Antes del vertido del hormigón, el comité de seguridad y en su caso el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad y seguridad de los elementos del encofrado, entibaciones y del conjunto.

Se habilitará en la obra un espacio destinado al acopio y clasificación de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras. Los paquetes de redondos se apilarán, en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose alturas de apilados superiores a 1,50 metros.

El transporte aéreo de los paquetes de armaduras se efectuará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas.

Se *prohíbe* trepar por las armaduras, en cualquier caso. Los transportes y maniobras de ubicación "in situ" de las armaduras montadas, se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiando mediante sogas en direcciones distintas la pieza a situar, bajo las instrucciones del tercero que procederá a su aplomado.

Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera. Así mismo se *prohíbe* situar a los operarios detrás de dichos camiones durante el retroceso.

En caso de hormigonado por bombeo, el equipo encargado de la bomba estará especializado en este trabajo. El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

En los elementos verticales tales como muros, pilares, etc., se efectuará el vibrado de los mismos desde plataformas de trabajo construidas al efecto.

Los andamiajes en general estarán arriostrados interiormente y a "puntos fuertes" de los paramentos, para evitar movimientos indeseados. Se apoyarán sobre elementos sólidos de reparto de cargas. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos indeseados por deslizamiento o vuelco, aquellas que estén situadas a más de 2 metros de altura, poseerán barandillas perimetrales de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié. La distancia de separación del andamio y el paramento será inferior a 30 cm para evitar caídas. Estos elementos se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o falta de medidas de seguridad.

ELEMENTOS AUXILIARES

- Serán los siguientes:
- Escaleras de mano
- Grupo compresor y martillos
- *Dumpers* de pequeña cilindrada
- Equipo de iluminación de emergencia

Cuando las condiciones del trabajo exijan otros elementos auxiliares se reflejarán en el Plan de Seguridad que debe de realizar la empresa contratista

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad serán las siguientes:

- Prohibición de personal en las zonas de carga
- Instalación de redes y barandillas
- Verificación y puesta a punto de las máquinas, herramientas
- Limpieza extrema en taller de ferralla y carpintería

Así mismo se dispondrá de señales de seguridad vial:

- Señal de peligro indefinido
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones

Por último y conforme a la normativa del R.D. 485/1997 de 14 de Abril, se requerirán las siguientes señales:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico
- Señal de advertencia de peligro en general
- Señal de prohibido pasar a los peatones
- Señal de protección obligatoria de la cabeza
- Señal de protección obligatoria del oído

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Señal de protección obligatoria de los pies
- Señal de protección obligatoria de las manos
- Señal de protección obligatoria del cuerpo
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

- Mascarillas bucales
- Par de botas dieléctricas
- Chaleco reflectante

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Artº 7 RD 1627/1997).

**Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayor; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.**

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad homologado
- Pantalla de seguridad para soldador de eléctrica
- Gafa para oxicorte
- Gafa antipolvo y anti-impactos
- Mascarilla respiración antipolvo
- Protector auditivo
- Cinturón de seguridad
- Cinturón de seguridad anti vibratorio
- Mono o buzo de trabajo
- Impermeable
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero y lona, PVC o especial
- Guantes dieléctricos para BT
- Ropa de trabajo
- Fajas protectoras
- Protección para la ejecución de soldaduras

4.1.7 EN INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES

RIESGOS

Definición y descripción

Se refiere esta actividad a las instalaciones provisionales que se efectuarán durante la duración de las obras.

El equipo humano para su desarrollo estará compuesto por:

- a) Operarios especializados

Relación de riesgos y su evaluación

Evaluamos a continuación los riesgos más importantes que conlleva la realización de estos trabajos:

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
Inadecuada protección de cuadros o grupos eléctricos	Bajo	Grave	Alto
Maniobras en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto	Bajo	Grave	Alto
Utilización de herramientas sin aislamiento eléctrico	Bajo	Grave	Alto
Fallo de protección en fusibles, diferenciales, interruptores, etc.	Media	Grave	Alto
Establecimiento de puerto que anulen las protecciones	Baja	Grave	Alto
Conexiones directas (sin clavijas)	Baja	Grave	Alto

PARTE Nº 1- MEMORIA

NORMAS DE SEGURIDAD

Los bornes tanto de cuadros como de máquinas estarán protegidos con material aislante.

Los cables de alimentación a máquina y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.

Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.

En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.

Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general.

Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.

Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros elementos.

Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable. Se señalará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

ELEMENTOS AUXILIARES

Serán los siguientes:

- Escaleras de mano
- Taladradoras
- Material-herramienta eléctrico

SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Baja y Alta tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados con placa

de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado.

Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, interruptor diferencial de 300 mA en el caso de que todas las máquinas estén puestas a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 20 ohmios. Para la protección de sobrecargas y cortacircuitos tendrán fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos. De este cuadro de distribución general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros secundarios dispondrán de borna general de toma de tierra, de interruptor de corte omnipolar, de tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo y diferencial de alta sensibilidad, (30 mA). En caso de máquinas portátiles en zonas de gran humedad se contará con transformadores de 24 y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los operarios de esta actividad deberán de realizarla con el equipamiento que se relacionan:

- Cascos
- Guantes dieléctricos
- Botas impermeables al agua y a la humedad
- Botas dieléctricas
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos

La señalización se referirá a los peligros de electrocución que se pueden ocasionar en este tipo de trabajos y deberán de cumplirse los requisitos **establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayor; Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial, y las correspondientes Normas UNE.**

PARTE Nº 1- MEMORIA

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolo, en el Plan de Seguridad que debe de realizar la empresa adjudicataria de las obras (Artº 7 R.D. 1627/1997).

**5 EN UNIDADES DE OBRA GENERALES.**

**5.1 EXPLANACIONES**

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor y de vez y media la separación inter-ejes, ni menor de 6 m.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica.
- Cuando sea marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior de vehículo.
- Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.
- Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos el bloqueo de seguridad.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para

producir su vuelco.

- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes con elevada presencia de polvo.
- El refino y saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.
- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.
- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.
- Se cumplirán además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

**5.2 ZANJAS Y POZOS**

- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor del IP-44 según UNE 20.324.
- En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m de paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m., se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que se empleen.
- En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 cm. el nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de laderas.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de las cordales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte.
- Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

- Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloneros, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

5.2.1 EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

- Es aconsejable poner vallas o acotar la zona del desescombro.
- Evitar zonas muy polvorientas, regando si fuera necesario.
- Se procurará tapar el recipiente (normalmente container) o zona de escombros.
- Para el montaje de los tubos de desescombro, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:
  - Se montará el tubo (normalmente de PVC o metálico) por partes encajadas, una sobre otra mediante unas cadenas.
  - Se evitarán giros o posicionados fuera de la vertical.
  - Se fijará oportunamente sobre la estructura con una base en cada planta o piso.
- Para tirar escombros por dicho tubo se tendrá en cuenta:
  - Tirar por él las piezas pequeñas de fácil manejo y conducción, eliminando piezas grandes, maderas, perfiles, o en su defecto se romperán, dejándolas a tamaños más ajustados.
  - Las piezas de gran tamaño se descolgarán por otros medios, maquinillos, grúas, etc.
  - El acceso al tubo de descarga será seguro, con barandillas y procurando que el vaciado del escombro a ras del suelo sea de fácil acceso.
- Si es necesario fabricaremos agujeros para fachadas para la comentada evacuación de escombros.

PARTE Nº 1- MEMORIA

**5.3 CIMENTACIONES**

- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o haga viento superior a 50 Km/h y en este caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada 3 meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
- Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos pueden ser causa de accidente.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, estos serán de clase III.
- Se cumplirán, además, las todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**5.4 ENCOFRADOS**

- No se permitirá la circulación de operarios entre puntales una vez terminado el encofrado, en todo caso se realizará junto a puntales arriostrados sin golpearlos.
- La circulación, sobre tableros de fondo, de operarios y/o carretillas manuales se realizará

repartiendo la carga sobre tablonos o elementos equivalentes.

- No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.
- Los operarios cuando trabajen en alturas superiores a 3 m estarán protegidos contra la caída eventual, mediante red de protección y/o cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
- En épocas de fuertes vientos, se atirantarán con cables o cuerdas, al menos los encofrados de elementos verticales de hormigón con esbeltez mayor de 10.
- En épocas de fuertes lluvias, se protegerán los fondos de vigas y forjados con lonas impermeabilizadas o plásticos.
- No se trabajará en encofrados sometidos a viento superior a 50 Km/h ni en la proximidad a líneas eléctricas que conduzcan corriente de alta tensión, ni en la misma vertical que otros operarios sin protección.
- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrá en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**5.5 ESTRUCTURAS**

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- Se habilitarán los accesos a los distintos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima 0,60 m, barandillas a 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m; cuando no se disponga de dicha protección, se usará el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada 3 meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas. Las armaduras se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillos de seguridad.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- En las instalaciones de energía eléctrica para elementos auxiliares de accionamiento eléctrico, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cuando el vertido de hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, éstos serán de doble aislamiento. Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de seguridad e Higiene el Trabajo.
- Usar casco, cinturón de seguridad con arnés completo, calzado con puntera reforzada, guantes de cuero y equipo de montador o de soldador.
- El montaje de pilares y vigas o celosías se hará desde andamios torreta, cestas, plataformas elevadoras o escaleras preparadas con ganchos, soportes, etc.
- El acceso a niveles superiores se hará con escaleras manuales provistas de ganchos de cuelgue o abrazaderas y que sobrepasen en 1 m. el nivel de desembarco. Se *prohíbe* trepar directamente por los pilares.
- Se aconseja gobernar las cargas suspendidas de la grúa mediante cabos sujetos en sus extremos, nunca directamente con las manos.
- Izar los perfiles cortados a la medida. Evitar el oxicorte en altura.
- Cada perfil o elemento estructural tiene que quedar bien asegurado antes de quitar los cables de sustentación.
- No se permite desplazarse sobre las vigas o celosías sin tener el arnés completo, bien seguro y fijo.
- Una vez aplomada y nivelada la estructura, ejecutar los cordones definitivos de soldadura o el atornillado completo. Usar guindola, andamio o plataforma.
- No se permite elevar una nueva altura (o montar las correas) sin haber concluido toda la soldadura de la inmediata inferior (o el atornillado completo).
- El montaje de las viguetas o correas se hará preferentemente desde andamios, cestas o plataformas elevadoras. Si es preciso andar sobre la estructura se tenderán cables de vida o se usará el cinturón de seguridad completo guiado al perfil.
- El pintado de la estructura se hará preferentemente desde cestas o plataformas elevadoras. Si es preciso andar sobre la estructura se usará el arnés de seguridad fijada convenientemente.
- Usar carretilla porta botellas para las bombonas de oxígeno y acetileno. Almacenarlas a cubierto del sol y lejos de llamas desnudas, líquidos inflamables, material combustible e instalación eléctrica. Tener cerca un extintor y almacenarlas siempre en vertical.
- No se permite el uso y/o el almacenamiento de botellas de oxígeno o acetileno en posición horizontal o sin asegurarlas con cadenas.
- Las mangueras de oxicorte estarán en buen estado (sin grietas, fugas o raspaduras) y tendrán válvulas de anti retroceso.
- No dejar porta electrodos directamente en el suelo, usar un recoge pinza o colgado de un soporte aislante. No subir el grupo de soldar sobre la estructura metálica.
- Caso de subir los grupos a andamios, asegurarse que la zona está bien aislada.
- Asegurarse que la pica del cable-tierra del grupo o instalación no afecte al conjunto de la obra.
- Conectar el cable de masa lo más cerca posible del lugar de soldar. Usar una mordaza en buen estado.
- En todas las fases importantes del montaje el supervisor confirmará el inicio de los trabajos.
- Cualquier anomalía, calor excesivo en los cables, etc. es síntoma de avería. Revíselo.

PARTE Nº 1- MEMORIA

**5.6 FORJADOS**

- Sanear, apuntalar y proteger laterales de la zona a hormigonar.
- Caso de montar chapa o falso techo, tener especial cuidado con las caídas.
- Colocar mallazo estructural correctamente separado del suelo.
- Empotrar adecuadamente el mallazo estructural según necesidades.
- Hacer pasillos de tránsito sobre el mallazo en evitación de caídas.
- Proteger zonas perimetrales del forjado, en evitación de posibles caídas.
- Ir equipados convenientemente contra caídas, golpes y para trabajos con hormigón, destacando guantes y botas de caña alta en especial
- Los apeos no deberán aflojarse antes de transcurridos 7 días desde el hormigonado, ni suprimirse antes de los 21.
- Se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura en todos los bordes del forjado y huecos del mismo.
- El izado de viguetas o elementos equivalentes se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable.
- Diariamente se revisará el estado aparente de todos los aparatos de elevación y cada 3 meses se realizará una revisión total del mismo.
- No se andará sobre el forjado, hasta pasadas 24 horas desde el hormigonado del mismo.

**5.7 MONTAJE DE CUBIERTAS**

- Usar el equipo personal completo y homologado.
- El montaje de cubiertas siempre se hará con un mínimo de 2 personas.
- Para el acceso a la cubierta usar medios adecuados, escaleras de mano, escalera modular, etc., según referencias anteriores.
- La elevación de materiales se hará con la red de gravedad completamente montada en la zona de descarga. No se permite caminar sobre la estructura sin la red debajo o en su defecto sin sujetar el arnés de seguridad a un cable de vida resistente.
- Asegurarse que se descargan los paquetes sobre punto resistente (jácena o correa), así

como que se elevan los materiales en condiciones conformes.

- El montaje de la chapa, paneles u otro material, se hará con la red de gravedad completamente montada en la zona de trabajo, colocando las perimetrales, según necesidades y al unísono.
- Antes de iniciar los trabajos proteger los huecos en forjados (de escaleras de obra, instalaciones, etc.) que limiten con la cubierta.
- Al montar la cubierta evitar andar de espaldas.
- Asegurarse de que las chapas se fijan convenientemente a medida que se montan y antes de finalizar la jornada se completa la fijación de la forma usual (tornillo o clavo de máquina percutora).
- Pieza colocada o presentada, pieza fijada siempre.
- Se prohíbe circular sobre chapas insuficientemente fijadas y correr por la cubierta.
- En los laterales sin barandilla, mantener una distancia de seguridad de 2 m. (como mínimo) con el borde de la red.
- Deshacer los paquetes de chapa a medida que se utilicen, apilando los envoltorios y eliminándolos regularmente a contenedor.
- No se permite tirar retales de chapa y otros desperdicios sobre las redes.
- ESTA PROHIBIDO DESMONTAR LAS REDES HASTA QUE NO ESTE COMPLETAMENTE FIJADA LA CHAPA Y LOS HUECOS TOTALMENTE PROTEGIDOS.
- Atención a los resbalones debidos al lubricante de la chapa, informar del hecho al jefe de obra.
- Suspender los trabajos con fuertes vientos, en caso de lluvia, heladas y nieve.
- Asegurarse que la instalación eléctrica, además de bien montada, funcionan correctamente con sus disyuntores protectores.
- NO PISAR DIRECTAMENTE SOBRE EL FIBROCEMENTO (uralita) o sobre el policarbonato y el poliéster.
- En el caso del fibrocemento se habilitarán caminos de circulación a base de tabloncillos dispuestos sobre la cubierta, escaleras como plataformas etc.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- En las cubiertas con pendiente sujetarse con los cinturones de seguridad a cables de vida. Asegurar los paquetes de chapa para que no deslicen.
- En las cubiertas de mucha pendiente (pirámides, etc.) usar escaleras con ganchos de sujeción superiores y sujetar el cinturón o arnés de seguridad a cables de vida. En ambos casos se montarán redes de gravedad y barandillas de protección perimetral para evitar que puedan rodar personas por la cubierta y caer a zona no controlada.
- Antes de cualquier montaje, el supervisor confirmará el inicio del mismo, habiendo definido e informado adecuadamente a los montadores sobre la forma de realizarlo.

**5.8 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN**

- Usar calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, cinturón de seguridad si fuera necesario, guantes protectores y ropa de trabajo completa, según necesidades.
- Antes de empezar los trabajos comprobar el estado de las barandillas y las protecciones en los lucernarios y huecos.
- Andar por la línea de tornillos. No correr por la cubierta.
- El material se izará a la cubierta sin deshacer los paquetes y mediante grúa, maquinillo o polea.
- No se permite elevar el material desde la cubierta "a cuerda" sin sujetar el cinturón de seguridad a un cable de vida en cubiertas perimetrales.
- Distribuir los paquetes de aislamiento lejos del borde de la cubierta sobre "cerchas y correas". Evitar apilamientos altos que puedan derrumbarse y separarlos como mínimo 2 m. de la caída libre.
- Distribuir los rollos de tela asfáltica lejos del borde de la cubierta y distribuirlos por la misma. Si se suben en palets, colocarlos sobre jácenas o correas resistentes.
- Deshacer los paquetes a medida que se utilicen, apilando los envoltorios y eliminándolos regularmente. Mantener el orden y limpieza.
- Tener cerca extintores en la etapa del soldaje de telas.
- Se *prohíbe* lanzar desperdicios, maderas, plásticos, ...etc. sobre las redes horizontales y sobre las redes de las bases de lucernarios.

- Usar y almacenar las bombonas de propano siempre en posición vertical.
- Tener siempre un extintor cerca, desplazarlo a medida que avanzan los trabajos.
- Mantener las bombonas de propano y las telas elásticas de impermeabilización apartados de cables eléctricos y de los rollos de tela asfáltica.
- Comprobar que se han apagado todos los sopletes al final de la jornada y en las pausas.
- Evitar las sobrecargas al descargar la grava sobre la cubierta, repartirla uniformemente.
- Suspender los trabajos en caso de fuerte viento, lluvia, heladas y nieve.
- Asegurarse que el cuadro eléctrico funciona correctamente.

**5.9 ACABADOS DE CUBIERTA**

- Proteger la zona de carga y señalizarla oportunamente.
- Visualizar zona de descarga de cubierta y del manipulador.
- Coordinar transporte posterior del material desde cubierta a punto final de montaje.
- En evitación de cortes, utilice guantes para manipular zinc, tejas, canalones, etc.
- Atención a la instalación eléctrica de las máquinas eléctricas utilizadas en cubierta.
- Para evitar caídas, proteger adecuadamente los perimetrales.
- Formar adecuadamente al personal en estos acabados específicos de cubierta.

**5.10 ALBAÑILERÍA**

- Usar calzado de seguridad con puntera reforzada siempre. Usar casco en los desplazamientos y cuando se requiera.
- Usar los equipos de protección personal adecuados. Caso de tener alguna duda consultar con el Dpto. de seguridad y salud.
- Ordenar el espacio de la obra. Destinar lugares para casetas, acopio de materiales, paso de vehículos y peatones, andamios, almacenes de pinturas, zonas para desperdicios, containers, paso de instalaciones provisionales eléctricas y de agua, cimentaciones para grúas y montacargas, barandillas y cerramientos peatonales etc.
- Antes de iniciar los trabajos en los pisos proteger aberturas y agujeros.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Mantener el estado de orden y limpieza en toda la obra.
- En trabajos de soldadura y uso de tronzadora, disponer “a mano” de extintor.
- Utilizar adecuadamente los equipos, grúa, sierra de obra, escaleras, accesos barracones, almacén, etc.
- Asegurarse de que el personal usa correctamente el equipo de protección individual (EPIs) y de que dispone del suficiente y en buenas condiciones.
- La instalación eléctrica de obra y su mantenimiento se realizará con material homologado. Los cuadros se instalarán en el interior de las plantas lejos de bordes de forjados y escaleras, los cables se colocarán en zonas secas y no pisables.
- Iluminar las zonas de trabajo y de paso mediante portalámparas estancos de seguridad. En trabajos húmedos utilizar instalaciones de circuitos a 24 V.
- Las mangueras de agua estarán apartadas de la instalación eléctrica. Hacerlas pasar por otro patio, pared, o hueco.
- Eliminar los escombros bajándolos con el maquinillo o mediante una trompa de vertido directamente al container de la calle (cubrir el container para que no haga polvo).
- No se permite tirar cascotes por los patios de vecinos o por las ventanas.
- Apoyar los puntales metálicos sobre tablas o tablones de reparto. En caso necesario acuñarlos o clavarlos a los tablones, comprobar que estén firmemente montados.
- Evitar sobrecargar los forjados, distribuir los paquetes de escombros o de cerámica y colocarlos junto a los pilares y paredes.
- Usar cinturón de seguridad en trabajos peligrosos, en zonas poco protegidas, en el replanteo de los trabajos sobre cubiertas, en el borde de forjados sin proteger, con el maquinillo y en todos aquellos con riesgo de caída de en altura.
- No usar escaleras manuales o de tijera y andamios de borriquetas junto a ventanas, huecos en el piso, balcones, etc. sin antes haber colocado redes de protección o con el cinturón de seguridad sujeto a un cable o punto fuerte de la obra.
- Consultar al responsable de la obra los problemas difíciles de neutralizar.
- En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Se cumplirán específicamente las prescripciones contenidas en la instrucción ITC BT 33 sobre Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.
- Las líneas aéreas con conductores desnudos destinadas a la alimentación sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos a 1 metro como mínimo.
- Los conductores aislados utilizados serán de 1000 V de tensión nominal como mínimo.
- En el origen de la instalación interior y a la llegada de los conductores de la acometida se dispondrá de un interruptor diferencial de sensibilidad mínima 300 mA. Además se añadirán protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Las masas de la maquinaria estarán puestas a tierra siendo la resistencia de ésta acorde a las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente. Si no se cumple esto los interruptores diferenciales deberán ser de alta sensibilidad.
- Las partes activas de toda la instalación, así como las partes metálicas de los mecanismos de interruptores, fusibles, tomas de corriente, etc., no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubiertas o armarios que proporcionen un grado similar de accesibilidad.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- La aparatada y material utilizado presentarán el grado de protección que corresponda a sus condiciones de instalación. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán del tipo protegido contra los chorros del agua.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.
- Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- En la fase de apertura y cierre se esmerará el orden y la limpieza de la obra.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de riesgos por montajes incorrectos.
- La instalación de la iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- Se *prohíbe* el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Los cables estarán en buenas condiciones sin grietas, cortes o raspaduras. Evitar que se corten con la chapa al ser arrastrados por la cubierta. Serán homologados para obras (tipo antihumedad).
- No se permiten conexiones o derivaciones sin clavija (con los cables pelados). Utilizar clavijas anti-humedad (homologadas).
- Para desenchufar una instalación tirar de la clavija, nunca del cable.
- Montar un cuadro auxiliar con diferencial de 30 mA e interruptores magnetotérmicos, para instalación de máquinas, en la cubierta o piso de trabajo, lo más cerca posible de los equipos. Evitar los cables excesivamente largos.
- Instalar el cuadro auxiliar en posición vertical, a ser posible y sobre madera. Comprobar el funcionamiento del botón de TEST del interruptor de seguridad diariamente.
- No se permite manipular en el interior de los cuadros eléctricos o armarios de conexiones en tensión, ni alterar los dispositivos de protección.
- No “bricolear” las instalaciones eléctricas estropeadas si no se tienen los conocimientos y el material preciso.
- No utilizar aparatos eléctricos sin protección especial, que estén mojados o cuando se tengan las manos o los pies en zona muy húmeda.
- No utilizar una herramienta que haya sufrido un fuerte golpe, desprenda humo o vibre excesivamente, aparezcan chispas, provoque hormigueo, se caliente excesivamente, tenga la carcasa rota, no funcione bien el interruptor, tenga los cables estropeados o falle en su funcionamiento, etc.
- Estarán puestos a tierra las máquinas siguientes: hormigonera pastera, grupo eléctrico, maquinillo, grupo electrógeno, montacargas de obra, andamio colgado tractel, etc.
- NO TRABAJAR JUNTO O EN LAS PROXIMIDADES DE LINEAS ELECTRICAS EXISTENTES (a 3 m. de cables de baja tensión y a 5 m. de los de alta tensión y si son días de mucha humedad), en todos los casos se avisará a la compañía eléctrica para que corte el suministro y se tomarán las precauciones reglamentarias.
- En todos los cuadros eléctricos y en las tapas de los motores o cuadros de mando, existirá una señal de riesgo eléctrico.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera fijados a los paramentos verticales.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuará de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará “fuera de servicio” mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Se conectará a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Compruebe periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, durante la jornada, accionando el botón de test.

1 m.)

- Cuando se apoyen en pilares tendrán complementariamente abrazaderas de sujeción, sistemas de apoyo o atado adecuado, etc.
- Cuando se utilicen en el montaje de cubiertas de marcada pendiente, tendrán ganchos de sujeción sobre las correas de cubierta o de estructura.

**5.12 EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARÍA DE OBRA**

5.12.1 ESCALERA MANUAL

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco o rotura de la escalera.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Las escaleras de mano simples no deben salvar cotas de más de 5 m. en tramos de 1 módulo. Para alturas superiores usar escaleras de dos tramos o correderas.
- No se permite usar escaleras de madera pintada o con los travesaños clavados. No empalmar escaleras, sólo extensibles homologadas.
- No usar cajas, bidones, palets u otros elementos para subir a lugares elevados.
- Las escaleras serán preferentemente de aluminio y los travesaños y largueros estarán en buen estado, sin abolladuras, rotos ni con deformaciones, soldaduras o empalmes.
- Tendrán zapatas antideslizantes.
- Apoyarlas en superficies planas y resistentes, en lugar despejado y seguro.
- Inclinadas correctamente.
- Sobrepasarán en 1 m. el apoyo superior, para facilitar el desembarco.
- Atarlas en su parte superior en el desembarco.
- No subir o bajar con herramientas, materiales, botes de pintura, etc. en la mano.
- Utilizar la escalera de uno en uno.
- Ascenso y descenso siempre mirando a la escalera.
- Las escaleras correderas deben tener una superposición de al menos 4 peldaños (aprox.

5.12.2 PASARELAS DE OBRA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Rotura de la pasarela.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- No se permiten pasarelas de base de un solo tablón inferiores a 60 cm. de ancho o usar escaleras de mano como pasarela.
- Ancho de la pasarela mínimo de 60 cm. (3 tablones) de madera ó 2 pasarelas metálicas de 30 cm. o una de 60 cm. Pasarela con barandilla (para cotas  $\geq 2$  m.).
- Clavar los tablones entre sí, evitar pisos resbaladizos.
- Poner topes en sus extremos para evitar deslizamientos de la pasarela.
- Utilizar tablones sin rajaduras, nudos o defectos.
- Para distancias entre apoyos de menos de 3 m. usar tablones de 5 cm. de grosor, para distancias superiores usar tablones de 7 cm.
- A partir de 2 m. de altura montar barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapiés de protección o red substitutiva adecuada.
- Situarlas en lugares suficientemente amplios y despejados, al abrigo de posibles caídas de materiales.
- Asegurarse del buen montaje por un supervisor de la obra.

5.12.3 ESCALERA MODULAR

RIESGOS MÁS COMUNES:

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Caída de personas por el entorno del conjunto.
- Vuelco de la escalera.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Recomendamos su uso para acceso a la cubierta o pisos de la obra situados a más de 6 m. de altura.
- Son escaleras prefabricadas montadas en el interior de módulos de andamio normalmente de 3x1,5 m. de base.
- Emplazarlas en lugares amplios y despejados, lejos de líneas eléctricas y caminos para circulación de vehículos.
- Apoyarlos sobre terrenos firmes. Sobre terrenos blandos (o sobre la cubierta) poner debajo de los apoyos tablas o perfiles metálicos UPN (de repartición de pesos).
- Aplomar perfectamente la escalera. Usar bases regulables sobre husillos de nivelación.
- Montar los accesorios definidos por el fabricante, con todas las crucetas, barandillas, escalones, rellanos, etc. Desechar los escalones y rellanos de madera, usando los metálicos ya que son más seguros.
- Cada 3 ó 4 m. en vertical, arriostrar el andamio a la estructura de la obra evitando movimientos de la escalera, a ser posible sobre taco resistente.
- El desembarco en los diversos pisos ha de ser seguro, los montantes y barandillas sobrepasarán en 1 m. el nivel del piso. No habrá hueco entre el rellano y el piso, si es preciso montar pasarela con barandillas.

5.12.4 ANDAMIOS DE TORRETA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco del andamio.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso

reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

- Son andamios de módulos metálicos usualmente de 3x1,5 m. de base por la altura requerida y dotados de ruedas en sus apoyos para su desplazamiento por la obra para cotas de hasta 10 ó 12 m.
- Apoyarlos en superficies resistentes y niveladas. Sobre terrenos blandos (o cubiertas) apoyarlos sobre tablas de reparto o perfiles metálicos UPN.
- Montar todos los elementos, módulos, crucetas, accesorios, etc. recomendados por el fabricante.
- En los montajes de fachada asegurar el andamio por la parte superior a la cubierta con tubo guía o atado suficiente.
- Utilizar ruedas con frenos, frenarlo una vez situado y nivelado con ayuda de husillos.
- A nivel de las ruedas y cada varios módulos montar una cruceta rigidizadora, según necesidades, para dar mayor consistencia al andamio.
- La plataforma de trabajo tendrá un ancho mínimo de 60 cm. (2 plataformas metálicas de acceso o una ex profeso con horquilla de aluminio y madera de 60 cm.)
- Si usamos tablones, atarlos a los montantes para que no basculen o deslicen. Usar tablones de 5 cm. de grosor, como mínimo, para luces de 3 m.
- A partir de 2 m. de altura de la plataforma, es obligatorio montar barandillas quitamiedos a 90 cm. de altura sobre el nivel de la plataforma.
- A partir de la cota de 10 m. de altura del andamio consultar con Dpto. de Seguridad arriostramientos y estabilizadores suplementarios.
- Trasladarlo descargado de materiales, con cables eléctricos con holgura suficiente y con las herramientas aseguradas. No se permite mover el andamio con personas subidas en la plataforma.
- Atención especial a los cables eléctricos de la obra, separarlos al menos 3 m. de los cables de baja tensión y 5 m. de los cables de alta tensión, en casos extremos.
- Inclinarlo ligeramente hacia fachada (para mayor seguridad) con los husillos.
- No acceder al mismo por el exterior para elevarse más de 2 m. desde el suelo. Hacerlo por el interior del mismo y con escalera.

PARTE Nº 1- MEMORIA

5.12.5 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco del andamio.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra realizará un reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Apoyar las borriquetas en lugares nivelados y seguros.
- Se prohíbe usar ladrillos, bidones, cajas, etc. para nivelar las borriquetas. Usar maderas como apoyo.
- A partir de 3 m. de altura montar cruceta de arriostramiento y limitar su uso.
- La plataforma tendrá un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablonos).
- Atar a las borriquetas los tablonos de plataforma, así como evitar voladizos superiores a 0,30 m.
- Para una luz entre borriquetas de 3 m. utilizar tablonos de 5 cm. de grosor.
- No sobrecargar el andamio y distribuir las cargas uniformemente en la plataforma.
- A partir de 2 m. de altura de la plataforma montar barandillas de 90 cm. de alto, barra intermedia y rodapiés de 15 cm.
- No trabajar sobre borriquetas junto a bordes de forjados, ventanas, agujeros de ascensor, cajas de escalera, etc. sin proteger, usar a tal fin, el cinturón de seguridad sujeto a punto fijo de obra.

5.12.6 ANDAMIOS DE ALBAÑILERÍA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caídas de personas y materiales.
- Vuelco del andamio.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Son andamios formados por módulos metálicos de un ancho igual o inferior a 1 m. y fijados a la fachada del edificio con una densidad de referencia de 1 fijación cada 20 m<sup>2</sup> aprox. Se usan para trabajos de albañilería (cerramiento, revoque, pintura, etc.)
- Si se han de apoyar sobre superficies poco resistentes o terrenos blandos utilizar tablonos de repartos o durmientes.
- No se permiten apoyos sobre rasilla, ladrillos, bovedillas, etc. Usar maderas o materiales rígidos y más seguros.
- Usar bases regulables sobre husillos de nivelación, aplomar perfectamente el andamio. Fijar las bases a los tablonos de reparto.
- La plataforma de trabajo tendrá un ancho mínimo de 60 cm. (2 bases metálicas o 3 tablonos). Atar los tablonos a los montantes para que no deslicen o basculen.
- A partir de 2 m. de altura de la plataforma, montar barandillas de 90 cm. de alto con barra intermedia y rodapiés de 15 cm. en todo el exterior (incluso esquinas).
- La distancia entre la plataforma y la pared de fachada será igual o menor de 25 cm. para evitar caídas de personas por el interior del andamio. Los huecos entre los balcones del edificio y retranqueos de la fachada quedarán a la medida reseñada.
- Cada 4 m. (según fabricante), en vertical y en horizontal, fijar el andamio a la pared. Usar, en cada fijación, un cuello metálico sujeto al montante con brida y a la pared con tornillo y taco. No se aconseja utilizar cuerda o alambre como medio de sujeción del andamio, usar tubo o anclaje más idóneo con taco y prolongación rígida.
- Las barras de arriostramiento del andamio se montarán en los extremos y esquinas del andamio, y siguiendo las instrucciones del fabricante para formar la "cruz de San Andrés".
- Los puentes sobre entradas de parking, voladizos y casos "especiales" se harán siguiendo las instrucciones del fabricante, montador o asesorados por el Dpto. de Seguridad y Salud.
- Los encuentros entre dos estructuras de andamio (en las esquinas) se harán cada 2 niveles, mediante tubos metálicos sujetos con bridas a los montantes. Usar tubos adecuados.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Para la elevación de materiales usar garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas al andamio mediante bridas. No sujetar la polea con cuerdas o alambres.
- La cuerda de elevación estará en buen estado y el gancho o mosquetón tendrá pestillo de seguridad. No se permite usar hierros doblados en lugar del gancho.
- No hacer masa de hormigón sobre las plataformas. Sólo usar cubos con masa.
- Repartir los materiales sobre las plataformas, sin sobrecargarlas ni flexionarlas.
- Mantener siempre el estado de orden y limpieza en el andamio.
- No se permite saltar del andamio a los balcones del edificio (o al revés) sin estar protegido este movimiento.
- En trabajos con posible caída de materiales no permitir que otras personas trabajen debajo. Colocar protecciones, marquesinas, indicaciones, cintas, etc.
- El exterior del andamio se protegerá con redes (tipo mosquitera) y/o viseras de protección para evitar caídas de materiales a la calle donde pueden circular viandantes. Mantener las redes bien colocadas. Si se retira un paño para subir material, volverlo a colocar tan pronto como sea posible.
- En zonas cerradas de la obra, no montar mosquiteras sin especial solicitud (patios, etc.)
- Para comunicación entre los distintos niveles del andamio usar las escaleras interiores. No se permite trepar por el exterior del andamio a partir de la cota +2 m.
- Si tienen que circular peatones bajo el andamio, mantener el orden y limpieza en la acera, montar viseras de protección y banderolas de señalización, según necesidad.
- En lugares expuestos a choques con vehículos (apoyos en el borde de la acera o en la calzada) poner banderolas y/o luces intermitentes nocturnas y durmientes en las bases del andamio.
- En obras con elevación de materiales mediante polea, evacuación de escombros con tubos de vertido a containers, almacenamientos de material, zonas de aparcamiento, entrada y salida de camiones, etc.. se limitará el paso y acceso de peatones y vehículos mediante barandillas tipo ayuntamiento, banderolas, etc. según normativa.
- Asegurarse de que el personal utiliza los Elementos de Protección Individual (EPIs) conformes y casco cuando haya riesgo de darse golpes con el andamio o en la obra.
- La separación del andamio a la fachada no sobrepasará los 25 cm. en ningún caso,

montándose en perfecta verticalidad.

5.12.7 ANDAMIOS COLGADOS TRACTEL

RIESGOS MÁS COMUNES

- Caída de personas y/o materiales
- Vuelco o caída del andamio por fallo del pescante.
- Contacto eléctrico.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Después del montaje y antes de su primera utilización, así como periódicamente, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. El reconocimiento inicial se hará a plena carga y con la barquilla situada a 20 cm. del suelo.
- Todos los andamios tendrán instrucciones de uso y montaje. El personal que realice el montaje será conocedor de las instrucciones dadas por el fabricante y una vez montado se realizará una homologación con control por escrito.
- Todo el personal usuario será conocedor de las presentes normas, así como del funcionamiento de los sistemas de bajada de emergencia.
- No se permite el uso del andamio con falta de barandillas, falta de tornillería, sin los limitadores de recorrido (disco rojo e interruptor) funcionando, con los cables eléctricos deteriorados y/o con los mandos de elevación en semi avería.
- No se permite utilizar el andamio con los cables de sustentación deteriorados (hilos rotos, deformados o aplastados superior a un 10%) y con los ganchos sin pestillos de seguridad.
- Los pescantes y el tipo y número de contrapesos serán los que especifica el fabricante (ver figuras y tablas), en cualquier otro caso consultar con Dpto. De Seguridad y Salud.
- En las cubiertas de poca resistencia, apoyar los pescantes sobre las correas y repartir las cargas con tabloneros y perfiles metálicos. Frenar las ruedas una vez situado.
- Montar y usar el andamio con los cables perfectamente verticales y sin “desgastes”.
- Primero colgar los cables de sustentación (con el disco rojo de final de recorrido puesto)

PARTE Nº 1- MEMORIA

y luego situar los pescantes en voladizo. Nunca colgar los cables o montar el disco estando los pescantes en voladizo, antes sujetarse con el cinturón de seguridad a un punto resistente.

- Subir y bajar sin dar tirones manteniendo el andamio en posición horizontal.
- Mantener los dos pies firmemente apoyados sobre la plataforma. No se permite trabajar subido a las barandillas del andamio o sobre cajas, tablas u otros elementos. No intentar alcanza puntos alejados, en este caso es mejor mover el andamio.
- Para el acceso a cubiertas, balcones o pisos atar el andamio al edificio con cuerdas en cada uno de los extremos de la plataforma.
- Repartir la carga y no sobrecargar el andamio.
- No permitir trabajar o permanecer bajo el andamio. Proteger a los peatones, si es preciso usar barandillas, banderolas o marquesina.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada, no manipular en su interior y menos con tensión.
- El andamio estará conectado a cuadro eléctrico dotado de interruptores magnetotérmicos, diferencial y puesta a tierra. Comprobar el botón TEST diariamente.
- Todos los cables eléctricos y enchufes, tanto del andamio como de los equipos, estarán en perfectas condiciones. No se permiten grupos de soldadura en el interior del andamio sin la protección adecuada.
- Al final de la jornada y en las pausas, dejar el andamio apoyado adecuadamente y desenchufarlo. Al final de la jornada ordenar los cables y el equipo.
- Suspender los trabajos en regímenes de fuertes vientos y en caso de lluvia.

CUADRO DE CARGAS UTILES (Uniformemente repartidas):

Tipo de aparato TIRAK		ALTA "S"		
Capacidad de carga admisible		T1000 P		
Diámetro de cable necesario		1000 Kg		
		9 mm		
Anchura útil de plataforma		68 cm.		
Carga máxima/metro lineal		140 Kg		
Longitud (m)	Módulos (*)	Carga útil (Kg)	Peso Propio (Kg)	Tipo
2	2 m	280	415	200 SC
3	3 m	420	435	300 SC

4	2+2 m	560	460	400 SC
5	3+2 m	700	480	500 SC
6	3+3 m	840	500	600 SC
7	3+2+2 m	980	530	700 SC
8	3+3+2 m	960	550	800 SC
9	3+3+3 m	960	570	900 SC
10	3+2+2+3 m	960	595	1000 SC
11	3+3+2+3 m	960	615	1100 SC
12	3+3+3+3 m	960	635	1200 SC
13	3+3+2+2+3 m	840	665	1300 SC
14	3+3+2+3+3 m	720	685	1400 SC
15	3+3+3+3+3 m	600	705	1500 SC

(\*) En caso de montaje diferente p.ej. 2+2+2 m. en la plataforma de 6 m la disminución de la carga útil es insignificante.

Vuelo de la pluma a (m)		Distancia entre apoyos b (m)										
		1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
Sin arriostamiento	0,3	16	14	12	10	9	7	6	5	5	4	4
Con arriostamiento	0,4	21	19	17	14	12	10	8	7	6	6	5
	0,5	27	23	21	18	16	13	11	9	8	7	7
	0,6		28	25	22	19	16	13	11	10	9	8
	0,7				25	22	18	16	14	12	11	
	0,8					26	21	18	16	14	12	
	0,9						24	20	18	16	14	
	1,0							27	23	20	17	16
	1,1								25	22	19	17
Número K de contrapesos <b>por Pluma</b>												

5.12.8 ANDAMIOS COLGADOS MANUALES

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas y materiales.
- Vuelco o caída del andamio por fallo del pescante, los tablonos, la trócola y/o los cables de sustentación.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. El reconocimiento se hará con la barquilla situada a 20 cm. del suelo y cargada con 2,5 veces la carga de trabajo (peso propio + peso trabajadores + peso materiales) y observando los cables, aprietes, trócolas y pescantes.
- Diariamente y al inicio de la jornada, el responsable a pie de obra supervisará el andamio.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- ES OBLIGATORIO EL USO DE CINTURON DE SEGURIDAD (de arnés completo o clase C). Usar un cable de vida sujeto a punto fuerte de la obra o sobre una cuerda guía, no anclarlo al andamio.
- No se usarán estos andamios para trabajos con materiales pesados (montaje estructura, grandes pesos, etc.).
- Los pescantes serán preferiblemente metálicos y los contrapesos a base de bloque de hormigón o de hierro. No se permiten sacos de arena o bidones de agua como contrapesos, montando los indicados en el croquis del fabricante.
- La plataforma de trabajo tendrá 60 cm. de ancho y estará dotada de barandilla de 90 cm. con barra intermedia y rodapiés.
- La longitud máxima del conjunto de andamio no debe superar los 9 m. Los cables de suspensión serán por lo menos 2 por unidad de andamio más 2 por unión final.
- Para el acceso a cubiertas, balcones o pisos atar el andamio al edificio con cuerdas en cada uno de sus extremos. Evitar que se mueva en horizontal.
- El ascenso y descenso se hará con el andamio descargado y accionando todas las trócolas o los tracteles manuales al unísono y manteniendo el andamio horizontal. No se permite el ascenso y descenso con una sola persona.
- Repartir la carga, no sobrecargar en un punto fijo.
- No tirar “escombros” a la calle, no permitir trabajar debajo del andamio, proteger a los peatones con viseras o redes y señalizando la obra.
- Si se utilizan tracteles manuales con “block stop” (con cable de seguridad), se puede evitar el atado del operario al cable de vida.

5.12.9 CABLES Y ESLINGAS

NORMAS DE SEGURIDAD:

- 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, en cada uno deberá figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación.

- Evitar dobleces y 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 90º.
- Utilizar balancines para elevar paquetes de más de 6 m. de largo y así centrar la carga.
- No someter un cable nuevo o eslinga a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos a cubierto, en lugar seco, bien ventilado, nunca tirados por el suelo. Evitar que entre arena entre los cordones.
- Para elevar materiales desde los andamios de torreta o de fachada, usar una polea montada sobre soporte tubular sujeta al andamio mediante dos bridas. Usar una cuerda en buen estado y mosquetón con pestillo de seguridad.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxidos, etc. en un 10% del mismo.
- Desechar y destruir las eslingas de nylon que no tengan marcada la carga de trabajo o estén muy desgastadas, 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, sea cortes, dobleces o desgarros, etc.

5.12.10 TALADRO Y ROSCADORA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Proyecciones de materiales a los ojos en la taladradora (motas).
- Proyección de la broca o parte de ella.
- Luxaciones en el antebrazo y muñeca al bloquearse la broca (en las máquinas más potentes).
- Contacto eléctrico.

NORMAS DE SEGURIDAD:

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Usar gafas antiproyecciones con el taladro y muy especialmente al trabajar por encima del hombro y como medida preventiva el casco en zonas de posibles golpes.
- Usar gafas, ya que pueden evitar las virutas que quedaron en las estrías de la broca en un taladro anterior.
- Sujetar firmemente la atornilladora/taladradora con las dos manos a la vez a ser posible.
- Usar brocas bien afiladas y del diámetro preciso. Elegir la broca adecuada al material a taladrar. Escoger la velocidad más adecuada.
- Montar la broca y los accesorios centrados en el portabrocas.
- Presionar la herramienta de modo que la velocidad sea constante, no apretar demasiado porque se bloquea la broca y puede romperse por recalentamiento.
- Desenchufar la herramienta cuando se deje de utilizar. No dejar colgado el taladro del cable ni tirar del mismo. Usar enchufes adecuados a la máquina.
- Mantener las máquinas limpias de polvo, especialmente las ranuras de ventilación.
- No utilizar un taladro/atornilladora que haya recibido un fuerte golpe, vibre demasiado, se caliente, tenga la carcasa rota, el interruptor no funcione y/o tenga el cable en mal estado.
- No repararla si no se es especialista o si no se tienen los conocimientos necesarios y el material de recambio adecuado.
- Utilizar cables de alimentación completos, conformes y sin empalmes.
- Caso de utilizar taladros percutores, usar siempre gafas y si es necesario otros complementos como pueden ser mascarilla, protectores acústicos, etc.

5.12.11 PISTOLA FIJA-CLAVOS

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Proyecciones de materiales y ruido.
- Los debidos a disparos indebidos y a la manipulación de los cartuchos de impulsión.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar casco y gafas de seguridad siempre como medida preventiva y protectores auditivos según necesidad. Los ayudantes del montador y personas próximas también

usarán casco y gafas y protectores auditivos, según necesidades técnicas.

- Apoyar la pistola correctamente y en posición cómoda, con los dos pies firmemente apoyados en el piso en el momento de disparar.
- No se permite utilizar la pistola sin los protectores y/o los dispositivos de seguridad o de disparo anulados. No probar la pistola en vacío sin apoyarse.
- No transportarla cargada, descargarla cuando no se utilice y guardarla en la maleta.
- Apoyarla perpendicularmente a la superficie a fijar. No hacer disparos inclinados.
- Calcular el tipo de fulminante y la presión de impulsión del disparo al iniciar un trabajo, luego corregir y regular convenientemente.
- El responsable a pie de obra formará y se asegurará que el operario conoce bien el uso de la pistola s/notas del fabricante.
- Sobre hormigón no clavar a menos de 10 cm. de una arista o esquina. No intentar clavar a menos de 5 cm. del punto en el que ha fallado la fijación anterior, se ha roto un clavo o deteriorado la pared. No clavar sobre hierro dentro de hormigón (el fallo se nota por el sonido).
- Sobre acero no clavar a menos de 1 cm. del punto en el que ha fallado una fijación anterior o se ha roto un clavo.
- Nunca intentar reparar una pistola fija-clavos, mandarla al servicio oficial si no se tienen los conocimientos y el material preciso de recambio.
- Para los trabajos de limpieza y mantenimiento de la pistola seguir las normas del fabricante, lubricando convenientemente y cambiando las arandelas cuando sea necesario.
- Seguir las normas del fabricante para manipular los cartuchos que no hagan explosión.
- Almacenar los fulminantes en lugar seco y ventilado, lejos de llamas desnudas (estufas, sopletes, etc.) y apartados de líquidos inflamables y botellas de propano, etc.
- El supervisor asegurará que la zona donde se va a utilizar la pistola está bien preparada, sin posibilidad de fijar clavos en zona de holguras de perfiles.
- Solicite protector de goma en boca de fuego especial (entrega inmediata).
- Utilice información que normalmente se dispone en la caja de herramientas.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- No desmonte ningún protector de la máquina que se incluya como precaución de seguridad en ella.
- Antes de utilizar la máquina INSPECCIONARLA asegurándose que está en buen estado.

5.12.12 SOPLETE A PROPANO

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Quemaduras en brazos, manos, pies y piernas con los sopletes y materiales bituminosos.
- Incendio y explosión de bombonas de propano.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar guantes de trabajo y ropa adecuada.
- No fumar en zona de soldadura.
- No apoyar los sopletes encendidos (o aún calientes) sobre las bombonas o mangueras. Utilizar un trozo de material incombustible en el suelo como soporte (lana de roca, chapa metálica). NO CALENTAR CON EL SOPLETE LAS BOMBONAS "HELADAS".
- Utilizar lanzas de soplete largas, para evitar que el operario doble la espalda.
- Apagar el soplete en las pausas y comprobar al final de la jornada que estén todos apagados.
- Tener siempre en el tajo extintores, desplazarlos a medida que avanzan los trabajos.
- Usar mangueras del tipo blindadas. Sustituir las mangueras agrietadas y las válvulas de las botellas defectuosas o con fugas. Las mangueras no excederán de 7 m. Utilizar buenas abrazaderas. No usar alambres.
- Para localizar fugas usar agua jabonosa, nunca hacerlo con una llama desnuda.
- Mantener las bombonas y sopletes lejos de las líneas eléctricas, líquidos inflamables, acumulaciones de cartones plásticos y maderas, y de chispas de soldadura o de radial. Almacenarlas en posición vertical y en lugar sombreado.
- Mantener en buen estado de limpieza el soplete y la válvula de mando y regulación, así como el del economizador. Lavarse bien las manos.

5.12.13 TRONZADORA RADIAL

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Rotura o estallido del disco. Proyecciones de materiales.
- Abrasión y cortes.
- Incendios, contactos eléctricos.
- Ruido.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar gafas anti proyecciones y guantes para trabajos usuales. Usar protectores auditivos según los trabajos.
- Utilizar discos en buen estado, desechar los que estén muy gastados. Elegir los discos adecuados a cada caso, ya sea hormigón, hierro, etc.
- Colocar el disco bien centrado en el eje, no apretar excesivamente el tornillo de fijación, puede romperse o agrietarse el disco.
- Sujetar firmemente la herramienta con las dos manos. Cuidar que al final del corte no nos golpee el disco o nos dé tirones. Evitar que las chapas a cortar vibren.
- La tronzadora tendrá siempre montado el protector del disco.
- Tener cuidado de que ningún cuerpo extraño u otro material se introduzca entre la muela y el protector, ni realizar rápidamente el corte, vigilando las chispas que generan. Tener cerca un extintor.
- No usar una amoladora que vibre, tenga la carcasa rota, haya recibido un fuerte golpe, tenga el interruptor estropeado, el cable deteriorado o en semiavería.
- Conocer perfectamente la forma de utilizarla, así como la forma de neutralizar las vibraciones del elemento a cortar, ya se apoyándola, etc.
- El operario tiene que trabajar cogiéndola con las dos manos, con los pies separados, bien apoyados y en posición cómoda.

5.12.14 REMACHADORA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Golpes en los brazos.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Atrapamientos en el uso de la máquina.

5.12.16 MAQUINILLO

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar gafas antiproyecciones y guantes para trabajos usuales.
- Cargar oportunamente la máquina y poner el remache hasta el fondo.
- Utilizar las de impulso con un brazo, sin hacer arco abierto.
- Cambiar las piezas gastadas.
- Evitar posiciones forzadas de brazos o espalda.
- Evitar atrapamientos de dedos al utilizar la máquina.

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas.
- Caída de la carga y/o de la máquina.
- Atrapamientos con mecanismos internos de la máquina.
- Contactos eléctricos.

5.12.15 SIERRAS CIRCULARES, DE CALAR Y ENGATILLADORAS

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Pellizcos en las extremidades.
- Golpes al colocar la máquina.
- Contactos eléctricos.
- Proyecciones por rotura de la hoja de la sierra.
- NORMAS DE SEGURIDAD:
- Usar gafas antiproyecciones y guantes para trabajos usuales.
- Conocer bien su uso y forma de utilizarla, con catálogos y formación adecuada.
- Colocar correctamente la instalación eléctrica, cuadros y protecciones.
- No acercar las manos a la zona de engatillado, discos o otras zonas cortantes.
- Procurar que la máquina trabaje en buenas condiciones, sin forzarla y sin vibraciones.
- Al detectar averías o anomalías parar la máquina y consultar.
- Usar máquinas con cables y enchufes completos.
- Es aconsejable tener pequeños recambios en obra, como pueden ser la sierra, etc.
- Utilizar la máquina según normas del fabricante.
- Trabajar en posición correcta.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. El control se hará a plena carga y situada a 20 cm. del suelo.
- El maquinista usará un cinturón de seguridad fijado a un punto fuerte de la obra. NO atar el cinturón al maquinillo.
- Anclar el maquinillo con seguridad a la estructura de la obra mediante bridas pasantes o eslinga de acero no inferior a 12 mm. de diámetro por cada apoyo, en cubiertas de chapa apoyarlo sobre tablonos de reparto. No utilizar alambre para sujeción.
- Asegurarse de que la carga máxima en la máquina a transportar queda perfectamente identificada por escrito.
- Por seguridad, no se permite utilizar contrapesos a base de sacos, vigas, bidones y otros elementos.
- El maquinillo estará dotado de barandillas, dispositivo limitador de recorrido, gancho con pestillo de seguridad, carcasa protectora de la maquinaria, puesta a tierra y tope final de carrera.
- No se permite utilizar el maquinillo con algún dispositivo de seguridad anulado o el cable elevador deteriorado.
- No utilizar el maquinillo con la carcasa protectora de la maquinaria abierta, doblada o quitada.
- Desenchufar la máquina antes de hacer cualquier trabajo de mantenimiento o engrase.
- No dar tirones al izar o descender la carga. No sobrepasar la carga máxima autorizada por el fabricante.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Para descender la carga usar el motor. No se permite dejarla caer “a peso”.
- El maquinillo tendrá cable de tierra en combinación con el disyuntor diferencial del cuadro auxiliar eléctrico o con el cable de alimentación de la máquina.

5.12.17 ELEVADORES Y CESTAS

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas y objetos.
- Golpes y atropellos a terceras personas.
- Vuelco de la máquina.
- Contacto eléctrico.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Al entrar a la obra solicitar la hoja de Control de la Revisión Técnica de la Máquina.
- Antes de su primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.
- Todo el personal usuario será conocedor de las normas e instrucciones dadas por el fabricante. Especialmente la carga máxima admisible.
- Diariamente comprobar los indicadores de nivel, las luces y los avisadores acústicos de bajada y desplazamiento. Muy importante es comprobar que no existen fugas de aceite bajo la máquina, estado de las ruedas y estado general de la máquina.
- Emplazar la plataforma en lugar seguro y nivelado, utilizar los estabilizadores. En pisos blandos poner tablonos bajo los estabilizadores.
- No se permite el uso de la plataforma con falta de barandillas o con la cadena del acceso sin poner, con los dispositivos de seguridad anulados y/o sin utilizar los estabilizadores en zonas o suelos inclinados.
- Subir y bajar sin dar golpes. Avisar a los compañeros de la zona de influencia antes de ponerla en marcha.
- Trabajar con los dos pies firmemente apoyados en la plataforma. No intentar alcanzar puntos alejados, en este caso mover la plataforma lo necesario.
- No se permite trabajar subido a las barandillas, subido a cajas o tablas ni usar borriquetas

o escaleras sobre la plataforma.

- Distribuir las cargas en la plataforma, no sobrecargarla y para trasladarla en posición elevada moverla con la máxima precaución. No atar la máquina en los movimientos a la estructura.
- Mantener la tapa del cuadro de mandos cerrada y no manipular en su interior, sólo manipular los cuadros.
- No permitir trabajar a terceras personas cerca de la plataforma, en los desplazamientos vigilar a los peatones y señalizar oportunamente.
- Asegurarse de que está en buen estado y que tiene gas-oil suficiente y controles conformes.
- Asegurarse de que dispone de espacio suficiente para trabajar.
- Asegurarse que el conductor maquinista conoce perfectamente el uso de la máquina.
- Si no se sabe, pregunte, la complejidad de la máquina lo aconseja. Avisar inmediatamente si hay cualquier anomalía.

5.12.18 CARRETILLA ELEVADORA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de la carga.
- Vuelco de la carretilla.
- Golpes y atropellos de peatones.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL CONDUCTOR:

- El conductor tendrá el carnet de conducir tipo B y conocerá las normas de seguridad para carretillas elevadoras, además de las presentes.
- Al empezar la jornada comprobar el buen estado de la máquina, cuadro de mandos, combustible, etc. No se usará la máquina semiavería de los frenos, luces, elevador, falta del protector de la cabina, etc.
- Usar el casco al descender de ella. Utilizar el equipo de protección individual usual para la obra.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- No se permite elevar a personas subidas sobre las horquillas o sobre palets de madera, cajas, etc. No se permite transportar otras personas en la carretilla. Casos especiales consultar con Dpto. de seguridad.
- No sobrecargar la carretilla elevadora, observar atentamente el diagrama de carga del vehículo. La carga debe colocarse lo más cerca posible del mástil.
- Usar el avisador lumínico siempre que funcione la máquina y el acústico al dar marcha atrás, colocado sobre el protector anti-vuelco.
- Para elevar la carga, meter la horquilla a fondo, elevarla ligeramente e inmediatamente inclinar el mástil hacia atrás.
- Colocar la carga de modo que permita la visión hacia delante. Mirar siempre en el sentido de la marcha.
- Para circular por pendientes, no circular con la carga situada cuesta abajo. No intentar girar en una pendiente, puede volcar.
- No circular con la carga levantada, puede volcar. Llevar la carga a 15 cm. del suelo, con el mástil completamente inclinado hacia atrás. Si circula descargado lleve las horquillas bajas.
- Circular siempre a velocidad moderada, tomar las curvas con precaución y toque el claxon si es preciso.
- Circule siempre por los caminos de la obra, atención a agujeros, hierros, zanjas, etc. Si es preciso recorra el camino antes a pie.
- Si la máquina es alquilada, asegurarse de que dispone del control del taller de mantenimiento adecuado.

5.12.19 SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos y aplastamientos.

- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (motas).

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- No se utilizarán botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Los sopletes para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas anti retroceso de la llama, en prevención del riesgo y explosión.
- Supervise siempre el equipo antes de ponerlo en funcionamiento: mangueras, relojes, etc...
- Utilice siempre carros porta botellas con cadena, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que pueden parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que sean necesarias.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.

Equipo de protección individual recomendable (en general):

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Cinto según zona de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Resto, según necesidades.

5.12.20 SOLDADURA ELECTRICA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Radiaciones y quemaduras.
- Electrocuación.
- Incendio y explosión.
- Proyecciones a los ojos.
- Higiénicos.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar guantes de cuero largos con costuras interiores, pantalla protectora con cristales absorbentes y/o gafas antiproyecciones en el picado y cepillado de la escoria. Los ayudantes también usarán gafas con cristales absorbentes.
- Usar el mandil de cuero, manguitos y polainas cuando se suelde con gran intensidad. No soldar con la ropa manchada de grasa, mantener las mangas bajadas. Proteger cuello y cabeza cuando se suelde por encima del brazo.
- Evitar respirar los humos de soldeo (principalmente de galvanizados y pinturas), soldar en lugares ventilados.
- Utilizar cables y empalmes en buen estado. No tirar de los cables en los desplazamientos, siempre desconectar el grupo antes.
- No se permiten grupos de soldadura sin puesta a tierra, con los bornes al descubierto, los aislantes de los bornes deteriorados, los cables en mal estado, el mango de la pinza, el porta-eléctrodos sin los aislantes o rotos que al tocarlos estén muy calientes.

- Utilizar un porta-electrodos o dejar pinza sobre un material aislante o colgada de una cuerda de cáñamo, nunca directamente sobre la estructura metálica o sobre el suelo.
- Conectar el cable de masa lo más próximo posible al punto de soldeo, usar una mordaza en buen estado, así como las conexiones de masa o pinzas conformes.
- No soldar junto a bombonas de propano, materiales combustibles o inflamables, vigilar el lugar de caída de las chispas. Tener siempre cerca un extintor.
- Procurar no subir el grupo a la estructura metálica, en todo caso acoplarlo perfectamente con el cable de tierra. Interrumpir los trabajos en días de lluvia, desconectar los aparatos y taparlos.
- Adecuar y preparar el electrodo procurando soldar con la intensidad justa.
- No dejar soldar a personas que desconozcan este tipo de trabajo.

5.12.21 HORMIGONERA PASTERA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Atrapamiento de manos con los órganos internos de transmisión.
- Contacto eléctrico.
- Caídas y resbalones en el piso.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Si hay que tocar cemento o mezcla con las manos, usar guantes impermeables.
- Situar la hormigonera en lugar amplio y seguro, lejos de cargas suspendidas y bordes de excavación o de forjados, etc.
- Evitar los pisos mojados, resbaladizos, con barro, tirar gravilla o montar un entablado.
- No se permite usar la hormigonera con la carcasa del motor y transmisiones abierta.
- Antes de hacer limpieza del bombo a mano o el mantenimiento de la máquina desconectar la hormigonera.
- La alimentación eléctrica se hará con el cable adecuado a través de un cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general.
- La hormigonera tendrá conexión a tierra.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Antes de la primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de toda la máquina, incluyendo botón de parada de emergencia y conexión a tierra.

5.12.22 MARTILLO NEUMÁTICO O ELÉCTRICO

RIESGOS MÁS COMUNES

- Proyecciones de partículas de hormigón, yeso, rebozado, pintura, etc.
- Proyecciones de aire comprimido por desenchufado de la manguera.
- Golpes en los pies por caída del martillo.
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Electrocutación.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar gafas antiproyecciones, pantalla, mascarillas, protectores auditivos, protector antivibración, etc. según necesidades, así como casco y el equipo complementario usual.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho.
- No hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la pica en el martillo, puede salir disparada. No apuntar con el martillo a nadie.
- No apoyarse con todo el cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer sobre los pies.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados (máquina y piqueta).
- Situar la manguera de aire comprimido de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por vehículos, asegurándose que llega el aire suficiente y la presión adecuada.
- Mantener en buen estado la manguera del aire. Utilizar bridas de sujeción de tornillo, no se permite sujetar la manguera al compresor o al martillo con alambres.
- Verificar las fugas de aire en las juntas, acoplamiento y mangueras. Sustituir los elementos defectuosos.
- Antes de desarmar un martillo cortar el aire, no doblar la manguera para cortar el aire.
- Está totalmente prohibido utilizar aire comprimido para limpieza personal o de los

equipos.

- Parar la máquina compresor alimentador en los ratos de espera y en horas de las comidas.
- Usar, según la persona que vaya a utilizarlo, cinturón antivibratorio.
- Usar guantes para la máquina, así como un buen delantal de piel.
- Para martillos eléctricos revisar motor, cable y enchufes.
- Atención especial al riesgo de electrocución.
- Revisar el martillo con personal y equipo adecuado, así como el grupo motor-compresor, teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante.

5.12.23 SIERRA DE MESA CIRCULAR

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Contacto con el dentado del disco en movimiento, tanto por encima como por debajo de la mesa.
- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él (dientes de widia o de acero rápido).
- Contacto eléctrico.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Usar gafas antiproyecciones, para evitar los restos de corte (virutas, etc.)
- Situar la mesa en lugar amplio, seguro y bien iluminado. Nivelar y calzar la mesa.
- Sólo utilizará la sierra personal con experiencia (que sepa trabajar con los protectores puestos). No distraer al operador.
- La sierra tendrá los siguientes protectores montados y en buen estado de funcionamiento: carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, resguardo de la correa de transmisión, carcasa inferior del disco, interruptor de accionamiento estanco y botón de paro de emergencia.
- No se permite utilizar la mesa de sierra circular con alguno de los protectores sin montar o inutilizados, así como con la máquina vibrando.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Trabajar manteniendo las manos apartadas de la sierra y con los pulgares recogidos.
- Montar el disco perfectamente perpendicular al eje, tiene que girar bien equilibrado y probarlo en vacío.
- No se permite utilizar ningún disco de sierra que esté oxidado, fisurado, tenga dientes rotos o este alabeada. Comprobar su estado diariamente y después de sufrir un golpe lateral o un frenazo brusco del giro.
- Usar empujadores en piezas delgadas o cortas.
- Ajustar la máquina con el motor parado. Desenchufarla antes de cambiar la sierra y en el mantenimiento.
- Observar la madera antes de cortar, si tiene nudos o fibras. Extraer antes los clavos.
- Mantener el estado de orden y limpieza, evitar pisos resbaladizos y vibraciones en la mesa.
- La toma de tierra de la mesa se hará a través del cuadro eléctrico en combinación con el diferencial. No anular el neutro del cable eléctrico.
- Antes de la primera utilización en obra, el responsable a pie de obra controlará el funcionamiento de la máquina, repitiendo este control periódicamente.

5.12.24 MONTACARGAS Y ASCENSORES DE OBRA

Su diseño en general consiste en una plataforma elevadora colgada de un cable que tiene un reenvío en una polea fija en la parte superior de un castillete o estructura, habitualmente metálica que soporta el conjunto y anclada convenientemente a la edificación. La tracción se realiza mediante un motor eléctrico con cabrestante, situado en la parte inferior sobre el piso. El desplazamiento del aparato se consigue mediante un cuadro o botonera de accionamiento manual, deslizándose mediante las guías que esté dotada su estructura.

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de personas u objetos por el hueco del montacargas o durante la elevación.
- Desplome de la plataforma por fallos del freno de seguridad, vuelcos.
- Atrapamientos con los mecanismos de elevación y con la plataforma elevadora.
- Contacto eléctrico.

- Rotura o deshilvanado del cable.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de su primera utilización y diariamente el responsable a pie de obra efectuará un reconocimiento visual de los elementos que lo componen.
- Apoyarlo sobre superficies resistentes, sobre terrenos blandos usar tabloncillos de reparto como durmientes. No se permiten apoyos sobre tochanas, ladrillos, bovedillas, etc.
- Usar bases regulables sobre husillos de nivelación, aplomar perfectamente el montacargas. Fijar las bases a los tabloncillos de reparto.
- No habrá hueco entre la plataforma del montacargas y el piso de desembarco, si es preciso montar pasarelas de comunicación con barandillas, separación 10 ó 15 cm. como máximo de la máquina al desembarco.
- Cada 3 o 4 m. (según fabricante) en vertical o en cada piso, fijar el montacargas al edificio mediante cuello metálico sujeto a la fachada con tornillo y taco. No se permite usar cuerda o alambre como medio de arriostramiento o sujeción.
- Los accesos del montacargas a los pisos tendrán barandillas con interruptor de enclavamiento. De modo que al abrir una barandilla se pare el montacargas. No se permite anular el interruptor o no usar la barandilla.
- NO SE PERMITE ASOMARSE AL HUECO DEL MONTACARGAS.
- Mantener despejados los pasillos y zonas de acceso al montacargas en los distintos pisos.
- En el traslado del mismo es aconsejable utilizar indicadores acústicos o luminosos.
- Está terminantemente prohibido subir a las personas. Se instalará un letrero en la máquina que ponga "PROHIBIDO SUBIR PERSONAS".
- Se rodeará el montacargas en toda su altura con red hasta 3 m. y se usarán viseras para evitar la caída de materiales a la calle, al menos en la zona del suelo o acera.
- Repartir la carga en la plataforma y no sobrecargarla puntualmente. Colocar un letrero con la CARGA MAXIMA AUTORIZADA por el fabricante.
- Revisar el cable elevador, sustituirlo si tiene hilos rotos, alargamientos o esta aplastado deformado u oxidado. Mantenerlo lubricado (si así lo necesita). Proteger los elementos móviles con carcasa de protección.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra de las masas metálicas. Comprobar el botón de TEST a diario.
- Si el montacargas está expuesto a choques con vehículos (apoyos en el borde de la acera o sobre la calzada) señalizar con banderolas, barandillas tipo ayuntamiento y/o con luces intermitentes de balizamiento.
- Asegurarse que el equipo de montadores emita un certificado de montaje y comprobación antes del inicio regular del trabajo y en los periodos regulares que sean menester.
- Comprobar que al funcionar el montacargas, no vibra ni resbala sobre las guías, sino que circula con las ruedas adecuadas y que puede funcionar el freno de enclavamiento.
- Al ponerlo en marcha por primera vez, asegurarse también de que se hace la prueba de carga y repetirla periódicamente, según necesidades.

5.12.25 GRÚA AUTOPROPULSADA

Por regla general, se utiliza esta máquina para el montaje de una grúa-torre o para el movimiento de elementos a elevar cuyo transporte o ubicación así lo exijan (prefabricados, tubos, vigas, chapas, perfiles, etc.)

Se debe considerar a la hora de prevenir los posibles riesgos, que la grúa autopropulsada permanecerá en obra un tiempo relativamente corto, el necesario para ayudar a un determinado montaje, por lo que las normas de seguridad específicas deberán ser comunicadas por el procedimiento más ágil posible.

Se consideran los riesgos y prevención desde la llegada a la salida de la obra exclusivamente.

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos y atropellos.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).

- Contacto con la energía eléctrica (cables).
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Otros.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad.
- Es necesario respetar las señales de tráfico interno de la obra.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice siempre el casco de seguridad.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista o responsable, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Extremar las precauciones especialmente durante maniobras de sustentación de objetos. Considerar que un movimiento inesperado o no conveniente de la pieza en suspensión, puede hacer caer al operario o a los operarios que la reciben. Si esta máquina se emplea para el montaje de prefabricados o similares, extremar las precauciones en caso de régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas desde la pluma, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada, en prevención de accidentes.
- Nos hemos de asegurar que el maquinista conoce el perfecto movimiento de la máquina y el equipo, teniendo la calificación oportuna para este trabajo.
- Comprobar que la máquina está alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede provocar accidentes.
- No dé marcha atrás sin la adecuada precaución. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entre en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento del vehículo. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Siempre que sea posible, mantenga la carga a la vista.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- No abandone nunca la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe que todos los dispositivos de frenado, mando y control.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estobos defectuosos o dañados.
- Utilice el equipo de seguridad personal adecuado.
- A la entrada a obra de este tipo de maquinaria, exija el oportuno control administrativo

de vehículos a motor y con matrícula que se realiza en la I.T.V., así como el de mantenimiento.

- Aunque no sea de su propiedad, procure observar la grúa, para así poder detectar fallos o irregularidades que podrían dar lugar a accidentes.

5.12.26 RETROEXCAVADORA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Atrapamientos.
- Caídas de altura.
- Vuelcos y atropellos.
- Caída del conducto.
- Ruido y golpes.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- a) El cazo debe apoyarse en el suelo.
- b) Se dejarán los calzos apoyados en el suelo.
- c) Se desconectará la llave de contacto de la máquina.
- Está totalmente prohibido:
  - a) Bajarse del vehículo sin dejarlo frenado o dejar el cucharón en alto y sin que esté bien aparcado.
  - b) Permitir que nadie manipule la máquina cuando no esté debidamente autorizado.
  - c) Transportar personal en la máquina.
- Las protecciones individuales que tendrán que usar, serán:
  - a) Caso de protección (en general, al bajar de la máquina).
  - b) Calzado de protección.
  - c) Mono de trabajo y guantes.

5.12.27 CAMIONES:

PARTE Nº 1- MEMORIA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Atrapamientos.
- Vuelcos y atropellos.
- Caída de objetos.
- Caída del conductor.
- Ruidos.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de iniciar la jornada, se revisará el funcionamiento correcto del claxon, marcha atrás, frenos, dirección, limpia-parabrisas (cuadro de mandos), pilotos indicadores de dirección, stop y situación, etc. También nos aseguraremos de que el conductor dispone del carnet especial de conducir apto para este tipo de vehículo.
- En caso de avería o mal funcionamiento de algunos de ellos, se repararán antes de iniciar el trabajo.
- No se dejara desatendido el vehículo estando el motor en marcha.
- No se hará ninguna reparación o ajuste con el motor en marcha, excepto cuando esto sea estrictamente necesario.
- Al aparcar, se dejará una distancia de seguridad con los demás vehículos.
- Al comprobar el líquido del radiador, se dejará escapar primero la presión, antes de quitar el tapón.
- No se permitirá que vaya nadie sobre los estribos, aletas o cajas del camión.
- Hay que informar al jefe inmediato la falta de seguridad de la ruta, debido a baches, terreno blando, etc.
- Al estacionar el vehículo, se dejará siempre con el freno de mano puesto y eventualmente una velocidad metida. Se evitará estacionar en pendiente, sobre todo con el vehículo cargado.
- Se introducirá el camión con cuidado en la zona de carga, y se quedará a una distancia segura, del camión que proceda.
- Al acercarse o salir del área de carga, hay que mirar si hay otro vehículo o persona en las proximidades.

- Mientras se carga el camión, el conductor ha de permanecer en la cabina.
- La velocidad del vehículo se ajustará a las condiciones de la carretera o camino, estado del tiempo y visibilidad.
- Hay que obedecer siempre las señales de las personas encargadas de los cruces, zonas peligrosas y zonas de carga y descarga.
- Se cuidará la iluminación del vehículo al oscurecer y durante la oscuridad.
- Se mantendrá una distancia de seguridad al borde del camino o de los terraplenes.
- Se mantendrán siempre las indicaciones del señalista y principalmente cuando se haga marcha atrás en la zona de basculamiento.
- Hay que mantener al personal a una distancia segura de la zona de descarga.
- Está terminantemente prohibido salir de la zona de descarga con el volquete levantado. Hay que prestar especial atención a las líneas eléctricas.
- Cualquier anomalía en frenos o dirección debe de ser objeto de consulta inmediata con un mecánico especializado.
- Protecciones del personal: Las normales de un conductor de máquinas de obra, teniendo en cuenta que hay que extremarlas si desciende del vehículo, dentro de él se entiende está protegido.

5.12.28 DUMPER

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Atrapamientos y atropellos.
- Choques y vuelcos.
- Caída del conductor.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- El dumper deberá tener todos los accesorios completos, incluido el protector de cabina.
- La velocidad de circulación, estará en función de la visibilidad, carga transportada, condiciones del peso, existencia de personas, vehículos o materiales en las zonas de paso. Se evitarán giros bruscos o demasiado rápidos que podrían originar vuelcos.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Al dejar parada la máquina en una pendiente, estará bien frenada y calzada.
- Si el arranque fuera con manivela, se empujará ésta colocando el pulgar al mismo lado de los otros dedos, y dando el tirón hacia arriba. No se transportarán personas en el dumper.
- Al realizar la operación de basculamiento de la carga, el operario que maneja el dumper debe maniobrar con el máximo cuidado.
- El conductor estará bien formado y conocedor de su máquina realizando los controles que el fabricante aconseja en el libro de mantenimiento del fabricante.

El equipo de protección individual que hay que utilizar es:

- Casco de polietileno (en general, al bajar de la máquina).
- Ropa de trabajo, calzado y gafas protección, según necesidades.

5.12.29 COMPRESORES DIESEL O ELECTRICOS

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Vuelcos durante el transporte.
- Atrapamiento de personas.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento.
- Golpes por la descarga.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Por emanación de gases del tubo de escape.
- Electrocutión.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Antes de iniciar su utilización, nos aseguraremos de que toda la documentación está conforme y de que el maquinista reconoce la máquina.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor quedará en posición con la lanza en horizontal.

- Las carcasas de protección estarán en posición cerradas.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, desechando las que se observen grietas o desgastes.
- Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
- Usará llave de contacto en la puesta en marcha retirándola en paros de la misma.
- Se calzará la máquina sobre su estructura cuando esté largo tiempo fija en un punto.
- No tocar la máquina en marcha, accesorios, tubos, etc. sin conocerla adecuadamente.
- El personal utilizará el equipo de protección personal propio de la obra y en especial guantes, auriculares, etc.
- Para casos de emergencia, dispondrá de un extintor cerca de la máquina.
- Tendrá cuadro de conexión completo.
- Usará protectores sobre los motores y transmisiones.

5.12.30 BOMBA DE HORMIGONADO (sobre camión)

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Golpes por rotura de mangueras o explosiones.
- Golpes, cortes, perforaciones.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Proyecciones de partículas.
- Contactos eléctricos.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Caso de usar motor y energía eléctrica, el cable de alimentación eléctrica tendrá el grado de protección adecuado a la intemperie y su conexionado a bornes estará perfectamente protegido.
- La limpieza de tuberías se realizará después de usarla para evitar que pueda solidificar

PARTE Nº 1- MEMORIA

el hormigón en el interior y obturar la tubería, con el consiguiente aumento de presión de la misma.

- Normalmente, este equipo se coloca sobre chasis de camión.
- Se tendrá el máximo interés en su funcionamiento y coordinación entre camión bomba y limpieza, una vez vaciada la cuba y terminada la descarga.
- El conductor conocerá y aplicará la normativa correspondiente.
- Hemos de asegurarnos que el conductor conoce bien los mandos de la bomba y de que dispone y utiliza toda la documentación y controles exigidos por el fabricante.
- El equipo de protección individual que hay que utilizar es:
  - Casco de polietileno.
  - Guantes de goma.
  - Gafas protección s/necesidades.
  - Botas de goma, etc.

5.12.31 VIBRADOR (normalmente eléctrico)

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Proyección de lechadas y motas.
- Electrocutión.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Nos aseguraremos que el operario conoce bien la máquina y la utiliza adecuadamente.
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al vibrador estarán en perfectas condiciones de aislamiento.
- Avisar de cualquier avería o fallo observado ya que la corriente eléctrica no avisa.
- El equipo de protección individual que hay que utilizar es:
  - Casco de polietileno
  - Guantes de goma.

- Gafas.
- Botas de goma.

5.12.32 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes, al subir y bajar el conductor.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semi avería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Haga el mantenimiento que aconseje el fabricante.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Se *prohíbe* expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Los rodillos estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Equipo de protección individual recomendable (en general):
- Las propias de conductor de máquina, en especial al descender de la misma (ropa de trabajo adecuada, calzado de seguridad, gafas, guantes, etc.).

5.12.33 BULLDOZER

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco del buldócer.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos, golpes.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas de la máquina.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas y ambientes con polvo.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- El conductor habrá recibido la oportuna formación y conocerá bien la máquina.
- Para subir o bajar del buldócer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester; evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos lo hará de forma segura. No permita el acceso al buldócer de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento puede sufrir lesiones.
- No trabaje con el buldócer en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla 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.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Se harán los controles de máquina exigidos por el fabricante en el libro de registro.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar líquidos calientes. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Caso de trabajar con buldócer con neumáticos, vigile la presión de los mismos. Trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su buldócer.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, prevea la posible rotura o desconexión de la brida fijadora, ya que motivaría un movimiento en forma de látigo debido a la alta presión.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Si choca con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el buldócer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este) y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según necesidades.
- No se admitirán en la obra buldócer desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y anti-impactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador para el motor.
- Se *prohíbe* el transporte de personas sobre el buldócer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Se *prohíbe* encaramarse sobre el buldócer durante la realización de cualquier movimiento.
- Los buldóceres a utilizar estarán dotados de luces y claxon de retroceso.
- Se *prohíbe* realizar otros trabajos en la obra en proximidad de los buldóceres en funcionamiento.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km./h. en el movimiento de tierras mediante buldócer.
- Se exigirá el máximo conocimiento de la máquina por el conductor.

- Equipo de protección individual recomendable (en general):
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos), o las propias para trabajar de conductor de máquinas especiales.

5.12.34 PALA CARGADORA

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Caída de altura.
- Vuelcos y atropellos.
- Golpes.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Se procurará que el conductor esté perfectamente formado y sea conocedor de la máquina.
- Se harán los controles de máquinas exigidos por el fabricante, en su libro de registro.
- Hay que procurar no acercarse demasiado al borde de taludes o excavaciones en los que pudieran existir derrumbes o vuelcos.
- Cuando se efectúen operaciones de reparación, engrase o de repostar, es obligatorio tener el motor de la máquina parado y la cuchara apoyada en el suelo. Cuando se efectúen reparaciones en la cuchara, se pondrán topes para evitar la caída intempestiva de la misma.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro, por sus propios medios, se ha de hacer con la cuchara lo más cerca posible del suelo; y se circulará siempre a velocidad moderada, respetándose en todo momento la señalización existente.
- No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías donde se realiza el trabajo, o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Cuando se carguen camiones, no pasará la cuchara por encima de la cabina del camión.
- En los desplazamientos y maniobras, prestar especial atención a las líneas eléctricas, no olvidando nunca las distancias de seguridad, previendo los movimientos de la cuchara y la carga, por acción de la suspensión o de las irregularidades del terreno.
- La distancia mínima a una línea eléctrica, será de:
  - a) 3 metros para baja tensión.
  - b) 5 metros para alta tensión.
- Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalará la máquina si es que queda en la zona de paso de vehículos.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.
- Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:
  - a) La cuchara debe quedar apoyada en el suelo.
  - b) La llave de contacto debe quedar desconectada.
  - c) Echar el freno de aparcamientos.
- No se transportarán personas en la máquina, y en especial dentro del cucharón.
- Equipo de protección individual recomendable (en general):
  - Casco de polietileno.
  - Mono de trabajo.
  - Calzado de protección.
  - Asiento anatómico.

5.12.35 GRUPOS ELECTRÓGENOS

Los grupos electrógenos son los accionados por un motor diesel o gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública, fundamentalmente obras.

En el diseño de estos grupos se tiene en cuenta la potencia a suministrar, así como los tiempos de servicio y las tolerancias de frecuencia y de tensión exigidas, magnitudes todas ellas que determinan el tamaño del grupo.

Un grupo electrógeno está formado por:

ALTERNADOR:

Generalmente trifásico, de corriente alterna y de baja tensión, posee un neutro para conectar a tierra.

APARATOS DE CONTROL:

- Interruptor general de corte omnipolar. Color de la menta: rojo, con fondo amarillo.
- Amperímetros para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro para ajustar las revoluciones del motor a la frecuencia de la red , generalmente de 50 Hz.
- Interruptor automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 230/400 voltios.

5.12.36 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra problemas eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos), será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Contacto eléctrico indirecto: es el que se da entre un operario y las masas de las máquinas o aparatos eléctricos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento. Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctricos. Se define la tensión de contacto como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente sin tensión.
- Sistema de conexión a tierra TT: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras. Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad

PARTE Nº 1- MEMORIA

elevada próxima al cortocircuito, que hará actuar al interruptor automático, en el caso de que existiese una avería en el diferencial, en un tiempo mínimo, antes de que se produzca una situación de riesgo.

- Utilizar cuadros eléctricos de obra: Entre el generador y las máquinas deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).

5.12.37 MAQUINARÍA DE OBRA. –En general-

RIESGOS MÁS COMUNES:

- Vuelcos y choques.
- Hundimientos, atropellos y atrapamientos.
- Trabajar en zonas de atmósferas agresivas o molestas.
- Incendios.
- Caídas a cualquier nivel.
- Ruidos.
- Golpes, proyecciones y cortes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización o trabajo a realizar.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- Las máquinas-herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes o poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos.
- Las carcasas protectoras a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.
- Se prohíbe la manipulación o revisión de cualquier elemento componente de una

máquina accionadora mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro o en operación.

- Las máquinas de funcionamiento irregular o semi-averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Sólo el personal autorizado y convenientemente formado, utilizará una determinada máquina de obra o máquina-herramienta compleja.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso de elementos, se efectuará lentamente.
- Los ganchos que cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso y serán con pestillo.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas, montacargas, trácteles, etc. estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente avisen de la anomalía.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas, estarán calculados expresamente en función del tipo de trabajo a realizar.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Las eslingas y los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero, provistos de “pestillos de seguridad”.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa a carga máxima que pueden soportar.
- Se prohíbe, el izado o transporte de personas en el interior de jaulas, bateas, cubilones y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- En las obras, semanalmente se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrán en buen estado los cables metálicos o eléctricos de las máquinas de elevación.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h. aproximadamente o de intensas lluvias.
- El responsable a pie de obra formará oportunamente al personal de obra.

**6 PRESCRIPCIONES GENERALES**

**Accesos.** Quedará prohibido el paso a toda persona ajena a la obra adoptándose las indicaciones pertinentes, así como los elementos precisos que impidan o dificulten el acceso. El perímetro de la obra deberá quedar, en cualquier caso completamente vallado con una altura

mínima de 2,00 m. de forma que se imposibilite el acceso incontrolado desde el exterior de la propiedad donde se ubica.

**Suspensión e interrupciones.** Tanto la Propiedad como el Contratista están obligados a suspender toda actividad o suministro que, en relación con la obra, pueda derivar riesgos para los trabajadores.

**Estabilidad y solidez.** Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que los ocupen, las cargas máximas y su distribución y los factores externos que pudieran afectarles. Si los elementos no aseguran su estabilidad propia deberán adoptarse fijaciones apropiadas y seguras con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario.

El montaje de las estructuras, los encofrados y desencofrados, el montaje de elementos prefabricados de cualquier naturaleza, así como la sustentación de conducciones y equipos se llevará a cabo con arreglo a la secuencia previamente establecida quedando obligado en todo caso el Contratista a facilitar todos los medios necesarios y ejecutar las acciones que sean requeridas desde la Dirección Facultativa para asegurar la estabilidad de las unidades de obra objeto de ejecución.

**Caída de objetos.** Se establece como obligatorio el uso del casco para todos los trabajadores y personal de la obra así como para toda aquella persona que visite la misma. Los materiales, equipos y herramientas deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su caída, desplome o vuelco.

**Caídas de altura.** Los andamios, pasarelas y plataformas en las que el riesgo de altura de caída sea superior a los 2,00 m irán equipados con barandillas resistentes de 90 cm de altura equipadas con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia. En los trabajos de montaje en altura se utilizarán plataformas elevadas llevándose a cabo el máximo de operaciones desde las mismas; sólo podrán realizarse trabajos desde fuera de las plataformas cuando resulte imposible su operatividad y/o se vea incrementado el riesgo. Para los trabajos que vayan a realizarse desde fuera de las plataformas elevadoras se colocarán redes horizontales y se utilizarán, con carácter obligatorio, cinturones de seguridad con anclaje.

**Factores atmosféricos:** Al objeto de proteger a los trabajadores se suspenderán los trabajos cuando las inclemencias atmosféricas sean tales que puedan comprometer su seguridad y su salud.

**Andamios.** Tendrán las condiciones de estabilidad y solidez anteriormente señaladas. Así

PARTE Nº 1- MEMORIA

mismo quedarán protegidos y utilizados de modo que se evite que las personas caigan o estén expuestas a la caída de objetos. Los andamios móviles deberán asegurarse contra desplazamientos involuntarios. Todos los andamios serán inspeccionados por persona competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, período de utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

**Escaleras de mano.** Se estará a lo dispuesto en el RD 486/97 de 14 de abril.

**Aparatos elevadores y accesorios de izado.** Estarán a lo dispuesto en su normativa específica. No obstante, deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que están destinados, instalarse y utilizarse correctamente, mantenerse en buen estado de funcionamiento y ser anejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada. Deberá colocarse en los propios aparatos y de manera visible la indicación de la carga máxima que admiten. Los aparatos elevadores y sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que están destinados.

**Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales.** Deberán ajustarse a su normativa específica si bien deberán estar diseñados y construidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado. Con el fin de evitar que caigan en las excavaciones o en el agua se dispondrán en el perímetro de éstas las correspondientes balizas, topes y señalizaciones. Los vehículos irán equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos.

**Instalaciones, máquinas y equipos.** Estarán a lo dispuesto en su normativa específica si bien deberán estar diseñados y construidos, en la medida de lo posible, en función de los principios de la ergonomía. Así mismo deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento y utilizarse correctamente por personal adecuadamente capacitado.

Movimiento de cargas.

- Usar guantes de cuero y lona (usuales).
- Utilizar eslingas adecuadas al peso de la carga, eventualmente cables.
- El gancho sujetador tendrá pestillo de seguridad. Las eslingas o cables estarán en buen estado sin hilos rotos o deformaciones.

- Sujetar por dos puntos los pilares, vigas y paquetes de correas o de chapa, para evitar que balanceen y puedan golpear a alguien, si es necesario guiarlo con una cuerda.
- Situar el gancho y los cables centrados sobre la carga.
- No levantar cargas con las eslingas enredadas o con nudos o sobre aristas lisas y cortantes.
- Apartar las manos para que no sean atrapadas entre las eslingas y alejarse a un lugar seguro donde no pueda ser golpeado por la carga o lanzado al vacío (no situarse en el borde de cubierta o forjado).
- Se prohíbe viajar sobre cargas o sujetos del gancho de la grúa.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- Los movimientos de la grúa se harán lentamente evitando toda arrancada o parada brusca, y en sentido vertical sin balancear la carga y sin barrer zonas transitadas.
- Si el gruista no puede ver toda la maniobra desde su puesto de mando, la maniobra la mandará un único señalista (ver figuras "código de señales de maniobra").
- Asegurarse que mientras dura esta operación, el supervisor de carga esté coordinado al gruista, al eslingador y al descargador de cubierta, considerando que según la dificultad que tenga esta operación, el responsable a pie de obra ha de controlar o supervisar al responsable de carga.
- Asegurarse que la grúa o máquina dispone del control administrativo conforme, parecido al de plataformas o vehículos.

**Movimientos de tierras, excavaciones, pozos y trabajos subterráneos.** Antes de comenzar los trabajos deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución. Se tomarán las debidas precauciones para evitar riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos e irrupción accidental de agua, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otros medios apropiados. Se garantizará en cualquier caso a los trabajadores una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud, así como el acceso seguro a la excavación y la protección adecuada en caso de incendio, irrupción de agua o caída de materiales. Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso, mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas

PARTE Nº 1- MEMORIA

o el derrumbamiento del terreno.

**Estructuras, encofrados y piezas prefabricadas pesadas.** Con el fin de proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra se adoptarán las medidas apropiadas; en particular durante el montaje de las estructuras se deberá garantizar en todo momento su estabilidad mediante los apuntalamientos y arriostramientos temporales adecuados. Los trabajos de montaje se llevarán a cabo con arreglo a la secuencia previamente establecida quedando obligado en todo caso el Contratista a facilitar todos los medios necesarios y ejecutar las acciones que sean requeridas desde la Dirección Facultativa para asegurar la estabilidad de las unidades de obra objeto de ejecución.

Explosivos: Queda prohibido el uso de cualquier tipo de explosivo en la obra.

**Vías y salidas de emergencia.** Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo podrán evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. Las vías de salida específicas de emergencia quedarán señalizadas conforme al RD 485/97; la señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente para asegurar su duración durante toda la duración de la obra. Las vías de salida de emergencia así como sus accesos y puertas no deben quedar obstruidas en ningún momento por objeto alguno de forma que deben poder utilizarse sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia deberán quedar equipadas con alumbrado de emergencia autónomo.

**Puertas y portones.** Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que impida salirse de los raíles y caerse. Las que se abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse. Las situadas en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizadas de modo adecuado. En las inmediaciones de los portones destinados a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. Las puertas mecánicas deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores; deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

**Instalación eléctrica.** Se estará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico e Instrucciones

Técnicas Complementarias. Se adoptarán las protecciones pertinentes contra contactos directos e indirectos mediante las correspondientes protecciones diferenciales y de tierras. Así mismo se adoptarán las protecciones contra riesgo de incendio y explosión. Los dispositivos de protección deben ser acordes a las condiciones de suministro, potencia instalada y competencia de las personas que han de tener acceso a la instalación.

**Espacio de trabajo.** Las dimensiones del puesto de trabajo permitirán que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

**Agua potable y bebidas.** Los trabajadores deberán disponer en la obra de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

**Comidas.** Las comidas se realizarán preferentemente fuera de la obra ; si se realizan comidas en la propia obra, los trabajadores deberán disponer de instalaciones adecuadas.

**Coordinación de Seguridad y Salud.** El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra será el técnico que al efecto designe de forma expresa la Propiedad. Sus responsabilidades serán las que establece el artículo 8 del RD 1627/97.

**Plan de Seguridad.** En aplicación del presente estudio de seguridad y salud cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en función de su propio sistema de ejecución y de acuerdo con el artículo 7 del RD 1627/1997. Dicho Plan deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud.

**Responsabilidades de Contratistas.** Las obligaciones de los contratistas y subcontratistas son las que señala el artículo 11 del RD 1627/97 siendo las de los trabajadores autónomos las indicadas en el artículo 12.

**Libro de Incidencias.** Se llevará el libro de incidencias conforme al artículo 13 del RD 1627/97. La información a los trabajadores se llevará a cabo conforme al artículo 15.

**Aviso Previo.** Se llevará a cabo el aviso previo por parte del promotor a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos conforme a lo señalado en el artículo 18 del RD 1627/97 y con el contenido indicado en el anexo III de dicha norma.

**Servicios Médicos.** Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se deberá disponer en la

PARTE Nº 1- MEMORIA

obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

**Formación.** Los Contratistas están obligados a llevar acciones de formación continua de sus trabajadores en materia de seguridad y salud.

**Reconocimiento médico.** Los Contratistas están obligados a llevar a cabo los reconocimientos médicos sistemáticos y pertinentes de cara a favorecer las condiciones de salud de sus trabajadores. En particular deberá vigilarse el estado de salud y condiciones físicas específicas que son requeridas para el desarrollo de trabajos en altura para todos aquéllos trabajadores que deban realizarlos.

**Primeros Auxilios.** En caso de accidente, el personal existente en la obra queda obligado a atender al herido con preferencia absoluta sobre cualquier otra responsabilidad; según la gravedad apreciada y/o en caso de duda deberá llamarse al Centro Médico más cercano para seguir estrictamente las instrucciones que sean dadas desde el mismo. Si no está presente el Jefe de obra deberá ser llamado de forma inmediata para que se persone en el lugar de los hechos; lo mismo el Coordinador de Seguridad y Salud y el Director de Obra.

**Arqueología.** Tras el informe de la Dirección General de Cultura no está previsto seguimiento arqueológico, por lo que no hace falta la presencia de un arqueólogo. En el caso de que se encontrasen restos arqueológicos durante la ejecución de la obra sin la presencia del arqueólogo, se deberán paralizar inmediatamente los trabajos de excavación e informar al director de obra y avisar al organismo competente para su futura valoración.

En el caso de la presencia de un arqueólogo, porque así lo estime Cultura tras la localización de restos arqueológicos, este podrá situarse próximo a los trabajos de excavación y por ello se extremará la precaución, y se comunicará a todos los trabajadores su presencia y existirá una comunicación continuada entre ambas partes. Debe aparecer expresamente en el ESS, que el arqueólogo tendrá potestad para paralizar los trabajos cuando lo considere oportuno para estudiar posibles restos socavados que puedan suponer un valor patrimonial.

En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo y cooperación, delimitando espacios, además de estudiar y planificar la concurrencia de estas actividades con las del normal desarrollo de la obra, según se especifica en el proyecto de obra.

Si las obras continúan, las exigencias al personal que realiza las tareas arqueológicas serán desde el punto de vista preventivo, las mismas que al resto de personal de la obra:

- Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas arqueológicas.
- En caso de paralizar las actividades en determinadas zonas, se comunicará a todo el personal de la obra.
- La zona de excavación arqueológica estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas. Para ello se tendrá en cuenta la zona de acción de la maquinaria en movimiento, con especial cuidado cuando se trate de zonas donde se puedan producir derrumbamientos.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de trabajos arqueológicos, con el objeto de planificar y organizar la concurrencia con las empresas participantes en la obra.
- El levantado de elementos arqueológicos que requiera la intervención de maquinaria o equipos pesados, se realizará siguiendo las medidas preventivas establecidas para los diferentes equipos, máquinas y operaciones, en esta Memoria de Seguridad.
- No se acumulará restos de excavación arqueológica, apilarán ruinas o cualquier elemento que pueda provocar accidentes al resto de los trabajadores de la obra o al propio personal de excavación arqueológica.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de la zona arqueológica, mientras no se reciban instrucciones de la dirección facultativa.
- A efectos de Seguridad, al personal de la excavación arqueológica se le considerará como una empresa más, concurrente en la obra, y como tal serán tratados los trabajadores.
- Serán informados de los riesgos de la obra, en los mismos términos que cualquier otro trabajador.

**7 RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS**

- Tormentas
- Crecidas en los cauces
- Influencia de cargas electromagnéticas debidas a emisoras o líneas de alta tensión.
- Corrientes erráticas y electricidad estática
- Incendios forestales
- Fuertes nieblas presentes en la zona de Huesca (Boira)

PARTE Nº 1- MEMORIA

**7.1 RIESGOS DE INCENDIOS**

- En instalaciones de obra
- En maquinaria y materiales almacenados
- Protección contra incendios:

Para ello se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Deberán tomarse las siguientes medidas:

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.

**7.2 Medidas preventivas frente a incendios forestales.**

- Medios de lucha contra incendios: Además de que en todos los tajos exista un extintor, se deberá tener en cuenta que en la maquinaria de movimiento de tierras deberá disponerse un extintor. Además de los extintores existentes en los tajos, existirá otra dotación en la cada zona ZIAS (zona de instalaciones auxiliares). Se seleccionará el extintor correcto en función de los materiales existentes.
- El contratista deberá analizar, desarrollar, complementar y adecuar en la redacción de su Plan de Seguridad las previsiones establecidas para los incendios forestales con carácter de mínimos en el presente Estudio, las cuales se enumeran a continuación:
  - El contratista, en su Plan de Seguridad, desarrollará las actuaciones de emergencia a aplicar ante los incendios forestales, desarrollando un procedimiento específico de prevención.
  - Con carácter general, en las obras que se ejecuten en zona de monte, y durante el periodo de riesgo por posibles incendios, se seguirán las medidas de protección siguientes:
    - Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio.
    - No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llamas o chispas, en las proximidades a zonas sensibles, como son las de pasto o arbolado.
    - La utilización de pantallas de protección, y el resto de medidas de prevención para la realización de trabajos de corte o soldadura, se extremarán cuando el viento existente tenga una intensidad considerable, y especialmente cuando se estén realizando trabajos en altura.

- Utilizar extintores a pie de tajo y en los vehículos del personal encargado de los trabajos.
- Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

- Con carácter general, en las obras que se ejecuten en zona de monte, y durante el periodo de riesgo por posibles incendios, se seguirán las medidas de protección siguientes:

Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio.

No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llamas o chispas, en las proximidades a zonas sensibles, como son las de pasto o arbolado.

La utilización de pantallas de protección, y el resto de medidas de prevención para la realización de trabajos de corte o soldadura, se extremarán cuando el viento existente tenga una intensidad considerable, y especialmente cuando se estén realizando trabajos en altura.

Utilizar extintores a pie de tajo y en los vehículos del personal encargado de los trabajos.

Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.

Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

7.2.1 Utilización de explosivos

- En el caso de utilización de explosivos para la realización de voladuras, con independencia de las autorizaciones y medidas de seguridad que establezca la legislación vigente, en el lugar y momento de la voladura se dispondrá de una autobomba operativa con una capacidad de agua no inferior a 3.000 litros y cinco operarios dotados con vehículo todo terreno de siete plazas y cinco mochilas extintoras de agua cargadas, con capacidad no inferior a 14 litros cada una, así como un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias.

PARTE Nº 1- MEMORIA

7.2.2 Utilización de herramientas, maquinaria y equipos

- A.- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos, éstos últimos siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía, así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 metros o, en su caso, rodearse de unos cortafuegos perimetrales desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 metros.
- B.- La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se han repostado. Asimismo, únicamente se depositarán las motosierras o motodesbrozadoras en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
- C.- Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores depolvo de 6 kilos o más de carga tipo ABC, bajo la norma UNE actualizada.
- D.- Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
- E. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierras, motodesbrozadoras, desbrozadoras de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, así como cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realicen en terreno forestal o en su inmediata colindancia, habrán de ser seguidos de cerca por operarios controladores, dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que sobre la vegetación circundante producen las chispas, así como el control de los posibles conatos de incendio que se pudieran producir.

El número de herramientas o máquinas a controlar por cada operario controlador se establecerá en función del tipo de herramienta o maquinaria y del riesgo estacional de incendios, conforme con el siguiente cuadro de mínimos:

Máquina a controlar	Factor de riesgo	Del 16 de junio al 15 de octubre	Del 16 de octubre al 15 de junio (*)
Motosierra	1,5	4/1	8/1
Motodesbrozadora	6	3/1	6/1
Desbrozadora de cadenas o martillos	6	1/1	2/1

Equipos de corte, pulidoras, amoladoras y otras maquinarias de uso con metales	6	1/1	2/1
Tractor de cadenas o ruedas con cuchilla o palas empujadora y otra maquinaria similar	3	2/1	4/1
Aparatos de soldadura	12	1/1	1/1

Como cada año la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica determina los periodos anuales de riesgo de incendios, esta tabla se adaptará a lo señalado por dicha Dirección general en el momento de ejecución de las obras.

En el caso de utilización simultánea en una misma zona de herramientas o máquinas diferentes, el operario controlador podrá controlarlas simultáneamente siempre que no se superen las proporciones establecidas al aplicar los pesos de los factores de riesgo asignados.

La distancia máxima entre el operario controlador y cada una de las herramientas o máquinas que le sean asignadas para su control será de:

- Del 16 de octubre al 15 de junio (\*): 60 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 30 metros en el resto de los casos.
- Del 16 de junio al 15 de octubre (\*): 30 metros en terrenos de nula o escasa pendiente y 15 metros en el resto de los casos.

Cada uno de los operarios controladores dispondrá, además del extintor de agua, de una reserva de ésta en cantidad no inferior a 30 litros situada sobre vehículo todo terreno lo más próxima posible al lugar de trabajo.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, y el número de operarios sea igual o superior a seis, incluido el operario controlador, éste último se diferenciará del resto de operarios mediante un chaleco identificativo de color amarillo o naranja, en el que en sitio visible llevará las iniciales O. C.

En aquellas obras o trabajos donde por la maquinaria o herramienta a utilizar sea preceptiva la presencia del operario controlador, éste no abandonará la zona de trabajo hasta que no hayan transcurrido al menos 30 minutos desde la finalización de los trabajos que se realicen con la referida maquinaria o herramienta y dispondrá de un equipo transmisor capaz de comunicar cualquier incidencia, de manera directa o indirecta, al teléfono 112 de emergencias, de la Comunidad

PARTE Nº 1- MEMORIA

autónoma competente.

7.2.3 Explotaciones forestales

Además de las normas de seguridad recogidas en el presente pliego, en las zonas en tratamiento silvícola o en explotación forestal se mantendrán limpios de vegetación los parques de clasificación, cargaderos y zonas de carga intermedia y una faja periférica de anchura suficiente en cada caso. Los productos se apilarán en cargaderos, debiendo guardar entre sí las pilas de madera, leñas, corcho, piñas u otros productos forestales una distancia mínima de 10 metros.

7.2.4 Suspensión cautelar de los trabajos

Con carácter general, en los días y zonas para los que el nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales que recoge el DECRETO 167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCINFO).

7.2.5 Medidas preventivas frente a inundaciones

**En caso de disponer de tiempo de reacción:**

- El recurso preventivo tendrá potestad para paralizar los trabajos y dirigir al personal hacia zonas de menor riesgo.
- Se seguirán las recomendaciones dirigidas por las autoridades competentes en cuanto a las restricciones en el tráfico.
- En el caso de disponer se sacarán las bombas de achique, baterías o SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) comprobando que están cargadas y disponibles.
- Se dejarán las vías de evacuación libres de posibles obstáculos.
- Se cerrarán las puertas y ventanas, así como las rendijas por las que pueda entrar el agua en las instalaciones de higiene y bienestar o en los edificios de obra, colocando kits anti derrames en las puertas para evitar la entrada de agua (en caso de disponer de ellos).
- Desconectar aparatos eléctricos y aislar aquellos medios auxiliares susceptibles de sufrir daños, si los hubiera.
- Envolver con elementos plásticos aparatos eléctricos, contenedores de residuos u otros elementos susceptibles de sufrir daños.
- Se evitará el consumo de agua que no esté verificado su saneamiento.
- No dejar el vehículo aparcado en zona potencialmente inundable como algunos garajes, rieras, ramblas, barrancos, regatas o frente marítimo.
- Si no se dispone de tiempo:

- Se dirigirá hacia el punto de encuentro para una evacuación limpia y ordenada, dirigida por el recurso preventivo.
- Preservar siempre la calma para favorecer una operación ordenada, respetando siempre la integridad individual y el sentido común, para protegerse a uno mismo, y ayudando los compañeros/as que se encuentren en situación de vulnerabilidad.
- Siempre que no se pueda garantizar la seguridad individual, evacuar inmediatamente siguiendo las indicaciones de Protección Civil
- Siempre:
- Cortar todos los servicios de electricidad, gas y agua, y estar continuamente informado de la evolución de la situación y de los avisos de evacuación.
- 

**Recomendaciones si se permanece en la obra durante la inundación.**

- Mantener desconectados los servicios de electricidad, gas y agua.
- No tocar aparatos eléctricos si están mojados.
- Abandonar los sótanos y las plantas bajas de edificaciones inundables, en el caso de que nos encontremos en una edificación. No bajar bajo ningún concepto a estas zonas.
- Tener a mano el kit de emergencia y las baterías de apoyo o SAI; en el caso de disponer de ellas, para poder poner en marcha las bombas de achique u otros elementos eléctricos, utilizarlos.
- Si es posible, lavarse las manos con agua desinfectada y jabón si se ha estado en contacto con agua de la inundación.
- Evitar el tránsito por calles inundadas, ya que es altamente peligroso. Las tapas de registro del alcantarillado pueden no estar en su sitio, o no ser seguras.
- En caso de quedarse atrapado en un edificio, subir a la planta superior o al tejado si éste es accesible y visitable, o utilizar las escaleras anti-incendios en caso de existir, y dar a conocer a los servicios de emergencia la situación y necesidades a través del 112. Controlar, si es posible, los muebles susceptibles de bloquear las salidas a la hora del rescate.
- Si el vehículo está aparcado en un lugar inundado, no moverlo, si hay suficiente altura de agua y velocidad, el agua puede arrastrarlo.
- Localizar y contactar con todos los miembros de la obra a través del recurso preventivo para asegurar estar todos juntos. Usar de manera razonable el teléfono. No colapsar las líneas. En caso de emergencia recordar que las llamadas al 112 desde móviles tienen preferencia sobre las líneas terrestres

PARTE Nº 1- MEMORIA

### 7.3 Golpes de Calor

Las altas temperaturas suponen un factor de riesgo en la construcción

Los puestos de trabajo que se sitúan y se llevan a cabo en el exterior, alcanzan temperaturas que pueden llegar a ser extremas, como frío o calor intenso, temporales de lluvias, vientos fuertes, radiaciones solares, etc. La mayoría de estos eventos atmosféricos se pueden pronosticar con antelación, por lo que también es posible anticipar medidas que permiten paliar los efectos que pueden tener sobre los trabajadores expuestos.

De todos los fenómenos meteorológicos capaces de producir daños a las personas, uno de los que puede tener un mayor impacto sobre la salud es la exposición a altas temperaturas. Ante una exposición incontrolada, la población, en general, es muy vulnerable a este riesgo, cuyas consecuencias pueden llegar a ser muy graves e incluso mortales.

Se tendrá en cuenta para realizar los trabajos lo establecido en el **Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía**, siguiendo las siguientes condiciones de los trabajos al aire libre.  
[Disposición 11187 del BOE núm. 113 de 2023](#)

#### 7.3.1 El organismo humano frente al calor

Para mantener constante la temperatura interna del cuerpo ( $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ ), el ser humano dispone de una serie de mecanismos físicos y fisiológicos que regulan su temperatura, mediante los que se consigue producir o perder calor para adaptarse a las condiciones ambientales, incluso cuando son extremas: se dilatan los vasos sanguíneos de la piel, que dirige la sangre hacia la superficie corporal (por eso la piel se enrojece) y se estimulan las glándulas sudoríparas, que aumentan la sudoración, disipando el calor.

Sin embargo, si la actividad física realizada es intensa y el ambiente de trabajo muy caluroso esos mecanismos pueden ser insuficientes, produciéndose una descompensación de la temperatura interna como consecuencia de la acumulación del calor.

La sobrecarga térmica depende de múltiples factores:

- Estrés térmico que, a su vez, depende de las condiciones climáticas (temperatura, humedad, velocidad del aire), la ropa utilizada por el trabajador y la actividad física que realiza.
- Factores individuales: falta de aclimatación, condiciones físicas, edad, sobrepeso, historial médico, consumo de determinados medicamentos, drogas o alcohol, etc.

#### 7.3.2 Origen del golpe de calor

Cuando los mecanismos de termorregulación se ven desbordados, porque las condiciones de calor persisten y los trabajadores continúan acumulando calor, comienzan a producirse una serie de daños para la salud, que podrán ser más o menos graves según la cantidad de calor acumulado.

El golpe de calor es uno de los casos más graves de hipertermia que consiste en un sobrecalentamiento del cuerpo, cuya temperatura interna sobrepasa los  $40,5\text{ °C}$ , debido al fallo de los mecanismos de disipación del calor.

Se trata de una urgencia médica, puesto que la falta de hidratación afecta al funcionamiento normal de diversos órganos, así como a las funciones mentales, donde se pueden producir daños neuronales irreversibles. Además, tanto su aparición como la evolución son muy rápidas y puede producirse la muerte en menos de 24 horas, si no se recibe la asistencia necesaria.

Por tanto, es muy importante que los trabajadores sepan reconocer los síntomas iniciales, de manera que se pueda actuar desde el comienzo de las primeras señales evitando daños mayores que pueden poner en riesgo la vida.

#### 7.3.3 Principales síntomas

Existen diferentes síntomas que evidencian que estamos ante un golpe de calor, entre los que se encuentran:

- Síntomas cutáneos. La presencia de piel muy caliente, seca, enrojecida y sin ninguna evidencia de sudor (cuando la sudoración se detiene, la temperatura sube aún más) es una de las señales más importantes para distinguir el golpe de calor de otros daños causados por las altas temperaturas.
- Síntomas generales: dolor de cabeza y mareos, náuseas y vómitos, convulsiones, aumento en la frecuencia cardíaca y respiratoria, pulso irregular, temperatura interna superior a  $40,5\text{ °C}$ .
- Síntomas neurosensoriales: agitación, disminución o pérdida del nivel de consciencia, confusión y desmayo.

#### 7.3.4 Actuación y primeros auxilios

Teniendo en cuenta la alta tasa de mortalidad de esta urgencia médica, la persona afectada por un golpe de calor debe ser atendida de forma inmediata, por lo que resulta importante que quienes estén presentes en el lugar de trabajo sepan cómo actuar para evitar que la situación se agrave.

Hasta su traslado a un centro sanitario para recibir asistencia por profesionales, el tratamiento debe orientarse a reducir rápidamente la temperatura central enfriando el cuerpo, adoptando

PARTE Nº 1- MEMORIA

medidas como:

- Trasladar a la persona afectada a un lugar en sombra, lo más fresco y ventilado posible.
- Salvo que tenga convulsiones o vómitos, se colocará tumbado boca arriba, con las piernas ligeramente elevadas.
- Retirar o aflojar y aligerar la ropa.
- Rociarlo con agua fresca o mojarlo aplicando una esponja o toallas de agua fría, en zonas como la cabeza, el pecho, las axilas y las ingles. También es eficaz envolverlo en una tela, sábana o toalla mojada.
- Proporcionarle aire, abanicándolo.
- Sólo si está consciente y sin náuseas, se le ofrecerán líquidos (agua o bebidas iso-tónicas), en pequeños sorbos.
- Vigilar constantemente su evolución, controlando la temperatura corporal.

7.3.5 Prevención de los daños derivados del calor

Teniendo en cuenta la gran cantidad de trabajos que se ejecutan a la intemperie en el sector de la construcción y la magnitud de los daños que el calor puede producir, es imprescindible considerar las condiciones ambientales como factores de riesgo a incluir en la gestión preventiva de las obras y desarrollar planes de acción para mitigar sus consecuencias negativas.

Las intervenciones de la dirección facultativa deben dirigirse a implantar, principalmente, medidas de tipo organizativo. Entre las principales acciones a llevar a cabo, se encuentran:

- Gestionar un proceso de aclimatación progresiva de los trabajadores, para aumentar su tolerancia al calor.
- Proporcionar agua con regularidad, en lugares fácilmente accesibles y garantizar su reposición.
- Reducir la carga física del trabajo, limitando ciertas tareas en el horario de mayor estrés térmico, repartiendo las tareas con mayores exigencias físicas, facilitando medios mecánicos para evitar esfuerzos, etc.
- Programar descansos de forma periódica.
- Habilitar zonas con sombra y locales climatizados.
- Adaptar los horarios de trabajo, considerando, por ejemplo, iniciar la jornada más temprano.
- Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el calor y su prevención. Reforzar mediante campañas o charlas al inicio de las temporadas de calor.

Garantizar una adecuada vigilancia de la salud para identificar qué funciones pueden verse afectadas e identificar trabajadores que sean especialmente sensibles

**7.4 OTROS RIESGOS**

Riesgos de daños a redes de servicio, inmuebles y estructuras colindantes debidos a corrimientos, derrumbes, vibraciones, utilización y circulación de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

**8 FORMACIÓN**

Todo el personal debe recibir, al entrar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos que van a encontrar y el modo de evitarlos.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Periódicamente, se mantendrán reuniones con los trabajadores, en los que se les instruirá en materia de seguridad y salud laboral.

Antes de la entrada en la obra, las empresas que en ella trabajen acreditarán la formación de los trabajadores en materia de riesgos y su prevención, correspondiente a su especialidad, según se indica en el convenio colectivo en el sector de la construcción.

**9 RECURSO PREVENTIVO**

El Recurso Preventivo de una obra es un trabajador, con una formación específica en Prevención de Riesgos Laborales mínima de Nivel Básico, con capacidad y medios suficientes para dar las instrucciones necesarias para el correcto cumplimiento de las actividades preventivas o para poner las deficiencias en conocimiento del Contratista y que se proceda a su subsanación.

Esta figura se designará para cada obra por el Contratista Principal mediante un documento escrito en el que el trabajador acepta su nombramiento y sus funciones.

La figura del recurso preventivo será obligatoria cuando se cumplan los siguientes requisitos:

PARTE Nº 1- MEMORIA

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
  2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  4. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no esté concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
  5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

El nombramiento de Recurso Preventivo debe ser un documento específico para la obra, debe estar firmado por la empresa y por el trabajador aceptando su nombramiento y se debe acompañar de la formación necesaria del trabajador para desempeñar esas funciones (mínimo Nivel Básico)

Se exige que el Recurso Preventivo deberá permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia, por lo que si se ha nombrado de forma genérica, considerando lo recogido en el apartado a), deberíamos asegurarnos de que siempre se encuentra en obra alguna de las personas nombradas como Recurso Preventivo. Este hecho también implica que las subcontratas que realizan trabajos que por su actividad no requieren recurso preventivo, pero que por la configuración del recinto de trabajo sí están expuestas a caídas en altura, sepultamientos, etc. no deberían estar nunca solas en la obra, siempre deberían contar con la presencia del Recurso Preventivo de la contrata principal.

Al comienzo de la obra deberán estar nombrados los Recursos Preventivos necesarios para las actividades y los riesgos previstos inicialmente. Conforme avance la obra y si se realizan modificaciones del Plan de Seguridad o se realizan trabajos que no estaban inicialmente previstos, puede requerirse el nombramiento de tantos Recursos como sean necesarios

## 10 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 10.1 ENFERMERÍA Y BOTIQUÍN

Se dispondrá de un Botiquín conteniendo el material especificado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.). El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se reposará de manera inmediata el material utilizado o caducado:

El botiquín estará acorde con el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril. Aunque no sea una obligación con imperativo legal, se le recomienda para su fácil uso la división del botiquín en dos partes diferenciadas, con el siguiente contenido:

- KIT DE CURAS (Guantes, Desinfectante y antisépticos autorizados, desinfectante de manos, mascarillas de protección, toallitas desinfectantes para heridas, vendas, gasas, apósitos, férulas, puntos de aproximación, manta térmica, tijeras y navaja, pinzas, linterna y D.E.S.A.). Además de una copia visible de los teléfonos de emergencia y centros cercanos.
- MEDICACIÓN (Cremas para picaduras y quemaduras, antihistamínicos, corticoides, adrenalina, analgésicos, jeringas y agujas).

#### Características generales. Conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las dependencias de bienestar e higiene de la obra dispondrán de los elementos necesarios de calefacción para el invierno.

PARTE Nº 1- MEMORIA

- Dispondrán de luz natural y artificial.
- En concreto el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.
- La higiene de tales instalaciones se garantizará mediante la dedicación oportuna en su limpieza y conservación.

**10.2 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

En caso de accidente se atenderán de inmediato las necesidades del accidentado, con el fin de evitar el agravamiento de sus lesiones.

**10.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo. Se garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

**10.4 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE**

Cuando ocurre un accidente se deberá tener en cuenta:

- Si es de poca gravedad se deben aplicar primeros auxilios sencillos y se utilizará el material necesario del botiquín.
- Si el accidentado necesita asistencia médica, se le trasladará al centro de asistencia más cercano.
- Si el accidentado ha sufrido algún tipo de lesión por la que tenga que ser movilizado por personal experto se comunicará con el servicio de ambulancias para que sea trasladado a un centro médico.

Medios: Es muy importante establecer unas pautas mínimas que aseguren las siguientes condiciones:

- Posibilidad de comunicación

- Posibilidad de evacuación en vehículo
- Posibilidad de aplicar primeros auxilios

Para ello habrá de dotar a cada tajo de los siguientes medios:

- Un botiquín en las instalaciones.
- Los trabajadores tendrán a su disposición el listado de teléfonos y direcciones de emergencia.
- Un teléfono móvil ya que el número de emergencia siempre funciona, aunque no haya cobertura para poder comunicarse en caso de accidente.

- El vehículo irá equipado con extintor portátil.

En caso de accidente grave, se deberá cursar aviso a las siguientes personas:

- Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Departamento de Personal y Dirección de la Empresa constructora.
- Servicios Médicos de la empresa.
- En aquellos casos de especial gravedad, o fallecimiento, se deberá comunicar a la policía y al Juzgado correspondiente.

**10.5 PARTE DE ACCIDENTE**

El parte de accidente se ajustará en base a la Orden TAS/2926/2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

El parte de accidente debe indicar lo siguiente:

La obra, el día, el mes y año que se ha producido el accidente, hora de producción del accidente, nombre del accidentado, categoría profesional y oficio del accidentado, su domicilio, el lugar (tajo) de trabajo en el que se produjo el accidente, causas del accidente, importancia aparente del accidente, posible especificación sobre fallos humanos, lugar, persona y forma de producirse la primera cura (en el caso de que la hubiese), lugar de traslado para hospitalización (en el caso de lo hubiese), testigos del

PARTE Nº 1- MEMORIA

accidente, informe que contenga como se hubiera podido evitar y ordenes inmediatas para ejecutar.

**Así como un parte de deficiencias:**

Identificando en la obra la fecha, la observación y el lugar en el que se ha producido la observación (tajo), acompañado de un informe sobre la deficiencia observada y estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

**11 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se realizarán de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrá que considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan. Se prohibirá el paso a toda persona ajena a la obra, colocándose, en su caso los cerramientos necesarios.

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad el procedimiento de control de accesos en la obra. En todo caso, se establece a continuación una previsión o criterios mínimos, que, como se ha establecido, deberán ser desarrollados por la empresa contratista en su Plan de Seguridad:

Durante la ejecución de actividades en zonas localizadas, y especialmente cuando éstas se realicen durante periodos prolongados de tiempo, se señalarán todos los accesos a los tajos emplazando al menos las siguientes señales:

- Señal de advertencia “peligro obras”.
- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a obra”.
- Si el acceso se realizara desde vías o caminos con intenso tráfico de vehículos, se instalarán señales mediante las que se advierta a sus usuarios de la entrada y salida de maquinaria a través de dichos puntos.
- Si fuera necesario, se implantarán las oportunas señales de indicación TS-220 “pre-señalización de direcciones”. Además, se emplazarán carteles indicando los diversos tajos o zonas de instalaciones auxiliares para su fácil localización por parte de los proveedores de material o maquinaria.

Señalización de seguridad en obra: Todos los tajos se señalarán en sus accesos con señales de plástico:

- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
- Señalización de riesgo de “caída de cargas suspendidas”.
- Señalización de riesgo de “caída al mismo y distinto nivel”.
- Señalización de riesgo de “atropello”.
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas”.

En las zonas de instalaciones auxiliares de obra:

- Señal de equipo de primeros auxilios.
- Señal de situación de extintores.
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de gafas ó pantallas, calzado de seguridad...”.
- Señal de advertencia “riesgo de caídas a distinto nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída al mismo nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída de objetos”.
- Señal de advertencia “riesgo de caída de cargas suspendidas”.

Se señalarán con malla naranja todas las zonas de riesgo de caída al mismo nivel: Zonas de paso de maquinaria, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de las zonas de acopio, etc. Si en estas zonas se diera un riesgo de caída en altura, la señalización en cuestión se sustituirá por protecciones colectivas que eviten dicho riesgo, las cuales estarán formadas por barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc.

En viales afectados por la ejecución de los trabajos se instalará un modelo de señalización que en todo caso cumplirá el contenido de la Instrucción 8.3-IC.

Por otra parte, se debe tener en consideración la particularidad que representa la ejecución de una obra como la proyectada (y de forma general cualquier modernización de regadíos), en el sentido de que algunas de las actividades (muy especialmente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tuberías, y sus derivados) se ejecutarán sobre las propias parcelas de los regantes o comuneros, con la

PARTE Nº 1- MEMORIA

necesidad de compartir con ellos los caminos de acceso a las mismas. Durante estas situaciones, se adaptarán los modelos de señalización anteriormente previstos a lo siguiente:

- Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de advertencia del tipo “peligro obras”.

- Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de limitación de velocidad. Este límite de velocidad será establecido por el contratista en su Plan de Seguridad.

- Como se ha dicho, todos los tajos se señalizarán con señales de plástico: Señal de prohibición (“prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”), de riesgo (“caída de cargas suspendidas”, “atropello”, “caídas al mismo o a distinto nivel”), y de obligación (“uso de casco, protectores auditivos, botas, gafas o pantallas”).

Asimismo, el encargado, capataz o recurso preventivo de cada tajo prohibirá la presencia en el mismo a toda persona que no pertenezca a la obra. De igual modo, prohibirán la presencia en los tajos de los trabajadores no autorizados, entendidos éstos como los que no hayan sido formados e informados antes del inicio de su actividad en relación a los riesgos y las medidas preventivas y protecciones previstas para la correcta ejecución de las mismas.

Se prohibirá que vehículos ajenos a la obra y transeúntes circulen por los caminos de acceso a los distintos tajos en la medida en que éstos se puedan ver afectados por la ejecución de los trabajos. Por ejemplo, si con motivo de la excavación en zanja y el montaje de tubería se cortase algún camino de acceso a fincas o de tránsito, se habilitará un itinerario alternativo, y se prohibirá el acceso a la zona de trabajo mediante un juego de señales formado al menos por: Valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón o bien barandilla autoportante de tipo “ayuntamiento”, señal de “peligro obras” y “prohibido el paso a personal ajeno a la obra”.

Por último, todos los trabajos que se desarrollen en zonas próximas a poblado, explotaciones agrícolas o ganaderas, o cualquier zona que plantee la posibilidad de que se den riesgos por interferencia derivados de la proximidad de terceros, se señalizarán conforme a lo establecido anteriormente (señales de “peligro obras”, “prohibido el paso a personal ajeno a la obra”, de advertencia de riesgos, etc.), y además se delimitará el acceso al tajo mediante el montaje de cierres rígidos (valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón).

En el caso de existir trabajadores de agricultura próximos a la zona de ejecución de las obras, se les informara de la presencia de las obras, de los riesgos que existen en las proximidades y en la propia obra (tránsito de maquinaria, presencia de polvo, ruido...) y se consensuarán los trabajos acordes a los trabajos agrícolas que pueda desempeñar el trabajador agrícola próximo a la zona de obras.

## 12 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE

### 12.1 DOCUMENTACION EXIGIBLE A EMPRESAS Y SUBCONTRATAS

- Acta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud (para subcontratas)
- Inscripción en el REA (Registro de Empresas Acreditadas)
- Servicio de prevención (u otra opción elegida) y recibo de pago anual en su caso
- Seguros de responsabilidad civil
- Certificado corriente de pagos de Hacienda
- Certificado de pagos Seguridad Social

### 12.2 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE A LOS TRABAJADORES

- Reconocimiento médico
- Formación en materia de PRL
- Entrega de EPIS
- TCs – pago autónomos
- Comunicación de riesgos al trabajador de la obra específica
- Carnets profesionales en su caso (conducir, gruista, grúa torre)
- Formación para el uso de maquinaria

### 12.3 DOCUMENTACIÓN EXIGIBLE PARA USO DE MAQUINARÍA

- Marcado CE/ adecuación al R.D. 1215/97
- Declaración de conformidad
- Manual de instrucciones
- Seguro de RC (en su caso)
- Libro o certificado de mantenimiento (en su caso)
- ITV o ITGA (en su caso)

**12.4 PREVISIONES DE SEGURIDAD POR LOS TRABAJOS POSTERIORES**

Las obras objeto del presente proyecto han sido diseñadas teniendo en cuenta las medidas de seguridad necesarias para los trabajos de mantenimiento posteriores y por la correcta explotación de la misma por terceros, siguiendo el arte. 5.6. del R.D. 1627/97.

En los trabajos de mantenimiento se tendrán que seguir los protocolos de seguridad y salud marcados por la Comunidad de Regantes para las posibles tareas de reparación que puedan surgir.

**12.5 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

En cumplimiento del RD 171/2004 -que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, antes del inicio de los trabajos habrá que realizar la coordinación de actividades entre las empresas contratistas principales de las Fases 1 y 2 debido a la concurrencia de actividades previstas de acuerdo con el plan de trabajos previsto. También habrá que hacer coordinación con el departamento de mantenimiento de carreteras.

**12.6 CONSIDERACIÓN DEL ARTÍCULO 15 DE LA LEY DE PREVENCIÓN EN EL PROYECTO**

El contenido de este Estudio de Seguridad se ha realizado al amparo del de la legislación vigente, y muy especialmente en todo lo relacionado con los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995. De esta manera, se han definido procedimientos de trabajo mediante los cuales se evitan los riesgos o se combaten en su origen, se ha considerado la evolución técnica, se ha antepuesto la protección colectiva con respecto a la individual, etc. No se insisten en todas estas cuestiones, ya que todas ellas se han puesto de manifiesto en el análisis de todas las unidades de obra a que han sido incorporadas.

En cualquier caso, las previsiones realizadas en este documento deberán ser complementadas y desarrolladas por la empresa contratista a través de su Plan de Seguridad, y, por lo tanto, también lo serán las cuestiones específicas que se citan en el presente apartado en cuanto a consideración de los principios de la acción preventiva como criterio de referencia a partir del cual planifique su actividad preventiva.

**13. PRESUPUESTO.**

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud se incluye tanto dentro del presupuesto del proyecto general como dentro del presupuesto de este estudio y se desglosa de la siguiente manera:

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	19.231,10 €
EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN	32.999,28 €
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	9.789,92 €
MEDICINA PREVENTIVA	2.415,37 €
<b>TOTAL, PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>64.435,67 €</b>

El presupuesto de ejecución material del proyecto asciende a la cantidad de **NUEVE MILLONES SETECIENTOS VEINTI SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y ÚN EUROS Y SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (9.726.371,69€)**

Mientras que el presupuesto de Ejecución Material correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto asciende a la expresada cantidad de **SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (64.435,67 €)**.

Almudévar, a agosto de 2023.

El Ingeniero Agrónomo:

Fdo.: Antonio Romeo Martín.  
Coordinador de Seguridad y Salud  
en fase de redacción de proyecto  
Colegiado nº 754.