

ANEJO Nº16. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	85
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	86
3.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS APLICABLES EN LA OBRA	86
4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	88
5.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA.	89
6.- FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA	89
7.- PRESENCIA RECURSO PREVENTIVO	90
8.- ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN	90
8.1.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	90
8.2.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA	91
9.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A CONSIDERAR	92
9.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA	92
9.2.- SEÑALIZACIÓN, AVISO Y RESGUARDO DE LA MAQUINARIA DE OBRA.....	93
9.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	94
9.4.- MANIPULACIÓN DE CARGAS CON GRÚA	94
9.5.- DESCARGA, RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES	95
9.6.- MONTAJE DEL PREFABRICADO (PANELES PANTALLAS ACUSTICAS).....	97
9.7.- TRABAJOS CON FERRALLA	97
9.8.- MANIPULACION DE HORMIGÓN	98
10.- ANALISIS DE LAS UNIDADES DE OBRA: IDENTIFICACION DE RIESGOS, MEDIDAS TECNICAS DE PREVENION, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.	100
10.1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	100
10.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS.....	101
10.3.- PERFORACIÓN Y EJECUCIÓN DE PILOTES	104
10.4.- EJECUCIÓN DE MURO ZUNCHO Y VIGA DE REFUERZO.....	105

10.5.- ALBAÑILERÍA PARA OBRAS DE FABRICA Y ARQUETAS	106
10.6.- INSTALACIÓN DE SOPORTES (perfiles PANTALLAS).....	107
10.7.- SOLDADURAS.....	108
10.8.- COLOCACIÓN DE PANELES DE LAS PANTALLAS ACUSTICAS	112
10.9.- IMPLANTACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALES Y BARRERAS DE SEGURIDAD	112
10.10.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	114
10.11.- INSTALACION Y RETIRADA DE LOS ELEMENTOS PROPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	116
11.- IDENTIFICACION DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS TECNICOS A UTILIZAR EN LA OBRA.	117
11.1.- BULDÓZER.....	118
11.2.- RETROEXCAVADORA	119
11.3.- PALA CARGADORA	120
11.4.- CAMIÓN DE TRANSPORTE	122
11.5.- CAMIÓN GRÚA	123
11.6.- CAMIÓN HORMIGONERA	124
11.7.- DÚMPER O AUTOVOLQUETE.....	124
11.8.- PERFORADORA DE PILOTES.....	125
11.9.- HORMIGONERA ELÉCTRICA O DE GASOIL.....	126
11.10.- COMPRESOR.....	126
11.11.- MARTILLO NEUMATICO.....	127
11.12.- COMPACTADOR MANUAL (PISON)	127
11.13.- MÁQUINAS- HERRAMIENTAS EN GENERAL.....	128
11.14.- ROZADORA O RADIAL.....	129
11.15.- HERRAMIENTAS DE MANO.....	130
11.16.- ESCALERAS.....	130
12.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE.....	131
13.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA.....	131

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es objeto del presente anejo la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en aplicación del artículo 4 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción para el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PANTALLAS ACÚSTICAS, UBICADAS EN EL ENTORNO DE LA PA-30 PP.KK. 17+000 AL 17+400 ARTICA".

Según este real decreto, se establece en el apartado 2 del Artículo 4, que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud, si:

- a) *Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).*

Presupuesto de Ejecución Material (excepto seguridad y salud)=289.633,72€

- b) *Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.*

No se estima que en ningún momento haya más de 20 trabajadores simultáneamente.

- c) *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.*

-Presupuesto de Ejecución Material, excepto seguridad y salud=289.633,72€
-Importe estimado del coste de la mano de obra=31.146,46€ (10,75% del PEC)

Según el Convenio Colectivo del Sector Industrias de la Construcción y Obras Públicas de Navarra (BON nº12, del 19 de enero de 2021):

TABLA DE RETRIBUCIONES BRUTAS DEL CONVENIO
DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE NAVARRA
Efectos: 1-1-2021 a 31-12-2021. Incremento: 2,50%

NIVELES	SALARIO BASE (euros)	COMPL. CONVENIO (euros)	PLUS EXTRASAL (euros)	TOTAL MES (euros)	JULIO (euros)	NAVIDAD (euros)	VACACIONES (euros)	TOTAL ANUAL (euros)
II.-Titulado Superior	2.414,97	638,63	75,28	3.128,90	3.982,85	3.982,85	3.982,85	46.366,46
III.-Titulado Medio	1.981,79	536,61	75,28	2.593,68	3.301,24	3.301,24	3.301,24	38.434,15
IV.-Encargado General	1.918,92	520,97	75,28	2.515,17	3.210,73	3.210,73	3.210,73	37.299,12
V.-Jefe Admon. 2.ª	1.721,43	471,47	75,28	2.268,17	2.894,51	2.894,51	2.894,51	33.633,40
VI.-Delinante 1.ª	1.476,71	411,20	75,28	1.963,20	2.503,27	2.503,27	2.503,27	29.104,95
VII.-Capataz	1.450,12	408,61	75,28	1.934,03	2.463,86	2.463,86	2.463,87	28.665,84
VIII.-Oficial 1.ª	1.417,91	411,61	75,28	1.904,81	2.424,52	2.424,52	2.424,53	28.226,50
IX.-Oficial 2.ª	1.247,36	375,07	75,28	1.697,72	2.157,87	2.157,87	2.157,87	25.148,52
X.-Especialista	1.174,26	362,91	75,28	1.612,46	2.047,00	2.047,00	2.047,00	23.878,09
XI.-Peón Especializado	1.154,26	365,03	75,28	1.594,58	2.022,51	2.022,51	2.022,51	23.607,89
XII.-Peón Ordinario	1.113,86	359,54	75,28	1.548,68	1.962,43	1.962,43	1.962,43	22.922,77
XIII.-Aspirante Admon.	791,81	255,93	75,28	1.123,02	1.423,51	1.423,49	1.423,49	16.623,78
XIV.-Aprendices:								
-De 16 y 17 años: primer año	686,05	206,28	75,28	967,63	1.186,82	1.186,82	1.186,82	14.204,41
-De 16 y 17 años: 2.º año	748,41	225,04	75,28	1.048,75	1.294,72	1.294,72	1.294,72	15.420,42
-De 18 a 21 años: primer año	810,78	243,80	75,28	1.129,87	1.402,62	1.402,61	1.402,61	16.636,44
-De 18 a 21 años: 2.º año	873,15	262,54	75,28	1.210,99	1.510,52	1.510,52	1.510,52	17.852,46

Teniendo en cuenta la tabla salarial superior se estima que el coste medio del operario sea de aproximadamente 25.408,27€ al año (distribuido en 12 pagas 2.177,36€/mes).

$$n^{\circ} \text{ operarios} = \frac{PEM}{\text{salario mensual} \times \text{meses}} = \frac{31.146,46\text{€}}{2.177,36\text{€/mes} \times 3\text{meses}} = \pm 5 \text{ operarios}$$

$$5 \text{ operarios} \times \frac{22 \text{ jornadas}}{\text{mes}} \times 3 \text{ meses} = 330 \text{ jornadas}$$

Se estiman 330 jornadas de trabajo, inferior a las 500 jornadas estipuladas en el artículo 4 del RD 1627/1997.

- d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

La obra no se incluye dentro de ninguna de estas tipologías.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del RD 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto sobre el que se atiende el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- Proyecto de construcción de pantallas acústicas ubicadas en el entorno de la PA-30 pp.kk. 17+000 al 17+400 Artica.

El técnico redactor del presente estudio básico de seguridad y salud, perteneciente a la empresa SINCOSUR Ingeniería Sostenible, es:

- D. Fernando López Santos, Ingeniero Técnico Industrial, Máster en Prevención de Riesgos Laborales, Técnico Superior en prevención de riesgos laborales en las especialidades, Seguridad y Salud, Higiene Industrial y Psicosociología y ergonomía y Master en Ingeniería Acústica.

Plazo de ejecución de la obra:

- TRES (3) MESES

3.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS APLICABLES EN LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral tanto española como la perteneciente a la Comunidad Foral de Navarra, que no se reproduce en este apartado por economía documental. No obstante, se reproduce a modo orientativo el listado legislativo siguiente:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95, BOE 10/11/95. MODIFICADO POR EL R. D. 5/2000, DE 4/8/00, BOE DE 8/8/00).
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 17/1/97, BOE DE 31/1/97. MODIFICADO POR EL R. D. 780/98, DE 30/4/98, BOE DE 1/5/98).
- CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA DE 27/12/78, BOE DE 29/12/78.

- ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 DE 24/10/97).
- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).
- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).
- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).
- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN (R.D. 488/97 DE 14/4/97).
- REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97. ADAPTADO POR LA ORDEN DE 25/5/98).
- REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97. MODIFICADO POR EL R. D. 1124/00 DE 16/6/00).
- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97. BOE DE 12/6/97).
- REGLAMENTO SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97, BOE DE 7/8/97).
- REAL DECRETO 1316/89 DE 27/10/89, PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO.
- ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70, BOE DEL 5 AL 9 /9/70).
- ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71, BOE 16/3/71). Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40). Exclusivamente su Capítulo VII.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (O.M. 20/5/52, BOE 15/6/52).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS (R.D. 1495/86 DE 26/5/86). MODIFICADO POR R.D. 830/91 DE 24/5/91, BOE 31/5/91.
- CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍA DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (R.D. 3275/82 DE 12/11/82).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (DECRETO 2413/73 DE 20/9/73).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO (R. D. 614/2001, DE 8/6/01, BOE DE 21/6/01).
- REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (DECRETO DE M.I. 3151/68, BOE 27/12/68, CORRECCIÓN DE ERRORES BOE 8/3/69).
- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS (R.D. 2291/85 DE 8/11/85, BOE 11/12/85).
- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS (O.M. 28/6/88, BOE 7/7/88).
- INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 4 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS USADAS (R.D. 2370/1996 DE 18/11/96).
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS (O.M. 23/5/77, BOE 14/6/77).
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS (R.D. 2414/1961 DE 30/11/61, BOE DE 7/12/61. CORRECCION DE ERRATAS EN BOE DE 7/3/62)
- REAL DECRETO 952/1997, SOBRE RESIDUOS TÓXICOS PELIGROSOS.
- REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS POR LA PRESENCIA DE PLOMO METÁLICO Y SUS COMPUESTOS IÓNICOS EN EL LUGAR DE TRABAJO (O.M. 9/4/86, BOE DE 24/4/86. CORRECCION DE ERRORES EN BOE DE 3/6/98).
- ORDEN MINISTERIAL DE 14/9/59 SOBRE FABRICACIÓN Y EMPLEO DE PRODUCTOS QUE CONTENGAN BENCENO. MODIFICADO POR RESOLUCIÓN 15/2/77.
- REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO POR AMIANTO (O.M. 31/10/84). MODIFICADO POR O.M. 26/7/93.
- REGLAMENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIÓN DE LA SALUD POR LA PRESENCIA DE CLORURO DE VINILO MONÓMERO EN EL AMBIENTE DE TRABAJO (O.M. 9/4/86, BOE DE 6/5/86).
- REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN SANITARIA CONTRA RADIACIONES IONIZANTES (R.D. 783/2001 DE 6/7/01, BOE DE 26/7/01).
- REAL DECRETO 1066/2001, DE 28/9/01, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO QUE ESTABLECE CONDICIONES DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO RADIOELÉCTRICO, RESTRICCIONES A LAS EMISIONES RADIOELÉCTRICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN SANITARIA FRENTE A EMISIONES RADIOELÉCTRICAS.
- REGLAMENTO SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO (R. D. 347/2001, BOE DE 1/5/01)
- REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES MEDIANTE LA PROHIBICIÓN DE DETERMINADOS AGENTES ESPECÍFICOS O DETERMINADAS ACTIVIDADES (R.D. 88/90 DE 26/1/90).
- REAL DECRETO 1942/1993, DE 5/11/93, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. (BOE DE 14/12/93). MODIFICADO POR LA ORDEN DE 16/4/98, BOE DE 28/4/98).
- REAL DECRETO 2177/96, DE 4/10/96, POR EL QUE SE APRUEBA LA NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN "NBE-CPI/96: CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS".
- REAL DECRETO 1513/91, DE 11/10/91, QUE ESTABLECE LAS EXIGENCIAS SOBRE LOS CERTIFICADOS Y LAS MARCAS DE CABLES, CADENAS Y GANCHOS.
- ORDEN DE 6/5/88 QUE MODIFICA LA DE 6/10/86, SOBRE REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA PREVIA O REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO, DICTADA EN DESARROLLO DEL R. D. 1/1986, DE 14 DE MARZO.
- LEY 38/99, DE 5/11/99, DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (BOE DE 6/11/99).
- DECRETO No. 179/001 QUE ADECUA Y ACTUALIZA LAS NORMAS DEL DECRETO 89/995 EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

- NORMAS:

- o Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado.
- o Norma NTE ISB/1973 Basuras.
- o Norma NTE ISH/1974 Humos y gases.
- o Norma NTE ISS/1974 Saneamiento.
- o Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
- o Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- o Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- o Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- o Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- o Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- o Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- o Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- o Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

- CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

- o Convenio nº62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58 (BOE de 20/8/59).
- o Convenio nº167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- o Convenio nº119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71 (BOE de 30/11/72).
- o Convenio nº155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- o Convenio nº127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE de 15/10/70).

4.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

La actuación consiste en la definición de las medidas de mejora de la calidad acústica (MCA) a implementar para la protección frente al ruido de las edificaciones existentes junto a la carretera PA-30, en el entorno de los PP. KK. 17+000 al PP.KK. 17+400, en el término municipal de Berrioplano (Comunidad Foral de Navarra), concretamente en el Concejo de Artica.

Se definen las siguientes medidas de mejora de la calidad acústica:

Ctra.	P. K. Inicio	P.K. Fin	Margen	Altura (m)	Longitud (m)	Requerimientos acústicos	
						Cumplimiento UNE- EN 1793-1. Absorción sonora (DL _a)	Cumplimiento UNE- EN 1793-2. Aislamiento Acústico (DL _R)
PA-30	17+00	17+348	Derecho	4	348	8 -11 dB (Cat. A3)	25 -34 dB (Cat. B3)

Las obras que se describen en el proyecto y que han sido diseñadas en base a las indicaciones y al cumplimiento de la normativa vigente, consisten en la instalación de 348 metros de pantallas acústicas, en el derecho de la vía desdoblada PA-30 (sentido creciente de puntos kilométricos).

La solución definida consiste en una pantalla acústica de 4 metros de altura, constituidas por paneles de hormigón poroso absorbente de 4 metros de longitud, montados sobre perfiles metálicos HEA-160. Estos perfiles anclan a unas cimentaciones profundas de tipo pilotes individuales de unos 650 mm de diámetro y profundidad de 5 m.

En el paso inferior del pk 17+215 se opta por una cimentación mediante una viga de refuerzo de 8 m de largo, 1 m de ancho y 40 cm de canto al no poder recurrirse a una solución pilotada por la presencia del paso inferior. Esta viga será atada a dos pilotes ejecutados a ambos lados del paso inferior.

Las pantallas se colocarán sobre un zócalo de hormigón armado ejecutado in situ. El zócalo de hormigón se realizará mediante viga zuncho, con hormigón HA-25. La altura total será de 75cm, quedando 50 cm parte de la misma con cara vista y 20 cm de espesor.

Dentro del proyecto se incluye así mismo el desmontaje de la barrera de seguridad existente, necesario para la ejecución de las obras, y su posterior recolocación.

5.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN. FORMACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA.

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Independientemente de que las empresas participantes en la ejecución de la obra dispongan o no de delegados de prevención, se exigirá que cada una de ellas nombren a un responsable de seguridad a pie de obra, el cual servirá de interlocutor entre aquellas y el Coordinador de S. y S. durante la ejecución de la obra. De esta manera se asegurará que exista algún representante en materia de seguridad en el tajo.

Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, inferior a 50, no será necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95.

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

6.- FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA

LINEA DE MANDO

En el momento de inicio de las obras se nombrará RECURSO PREVENTIVO al encargado o capataz, siendo esta persona la encargada de hacer cumplir lo especificado en el correspondiente plan de seguridad desarrollado en base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, o quien designe el contratista.

A continuación se especifican las responsabilidades y funciones en materia preventiva de los diferentes cargos de la empresa que intervengan en la obra:

- La realización de la planificación preventiva será competencia del Jefe de Obra.
- El control y entrega de Epi's será responsabilidad del Encargado de Obra.
- La supervisión de la disposición del marcado CE o adecuación al RD 1215/97 de la maquinaria será responsabilidad del Técnico de Seguridad de la empresa contratista
- La vigilancia de la salud de los trabajadores será responsabilidad del Técnico de Seguridad de la empresa contratista
- La solicitud de documentación en materia preventiva a empresas subcontratistas y

trabajadores autónomos será competencia del Jefe de Obra.

- El control de adhesión de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos al plan de seguridad y salud de la obra será responsabilidad del jefe de obra.
- El archivo de la documentación generada por el cumplimiento de la normativa vigente
- en materia preventiva será competencia del Jefe de Obra
- El interlocutor o persona de contacto con el coordinador de seguridad y salud será el Jefe de Obra.
- La impartición de la formación específica de los trabajos a realizar será competencia
- del Técnico de Seguridad de la empresa contratista, para trabajadores de esta empresa, y de las mutuas de subcontratas, para los trabajadores de éstas.

7.- PRESENCIA RECURSO PREVENTIVO

La presencia de recurso preventivo será preceptiva cuando se dé alguno de los tres supuestos enunciados en el artículo 32 bis de la LPRL, desarrollados por el RD. 604/2006, he incorporados como artículo 22 bis en el RD. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP).

Además, conforme al anexo II del RD 1627/97 en la presente obra, se requiere la presencia del recurso preventivo en las siguientes actividades:

- Trabajos de señalización y balizamiento
- Trabajos de colocación de paneles prefabricados componentes de las pantallas acústicas.

8.- ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN

8.1.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

NOTA: Según el R. D.1627/97 el “contratista y subcontratista” tienen la consideración de “empresario” a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

FORMAR A LOS TRABAJADORES:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD:

El artículo 11 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción establece que los contratistas y subcontratistas están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, planificar la prevención, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, dar las debidas instrucciones a los trabajadores).

en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el art.10 del R.D.1627/97: mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares, mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, recogida de los materiales peligrosos utilizados, almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros, adaptación del plan de ejecución a la evolución de la obra, cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o en su defecto, de la dirección facultativa.

8.2.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores. Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario, (mangos agrietados o astillados).

Todo el perímetro de la obra estará vallado con una valla metálica de dos metros de altura, se preverán con anterioridad las entradas y salidas de la obra tanto de personas como de vehículos dejando preparadas puertas de entrada y salida. Si se ve necesario dicho vallado estará protegido con una red tupida, para que desde el exterior no se vea nada de lo que hay ni ocurre dentro.

Se estará pendiente en todo momento de cerrar las puertas después de las entradas y salidas, y sobre todo al finalizar cada jornada la obra quedará correctamente cerrada impidiendo así que pueda acceder a la obra alguna persona no autorizada.

9.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A CONSIDERAR

El R.D. 1627/97 de 24 de octubre, en su artículo 10, define los Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, y dada las características de la obra que nos ocupa, se presenta a continuación las medidas preventivas, de carácter general a considerar.

9.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I. Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores. Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

Señalización de obra.

- El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:
 1. Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
 2. Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
 3. Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
 4. Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Dadas las características de las obras, situadas en la vía pública, se debe de prestar especial atención a la señalización de obras destinada a prevenir los posibles daños a terceros. Para la instalación de esta señalización se cumplirá con la instrucción 8.3.IC "Señalización, Balizamiento y Defensas de Obras". No obstante, el contratista tendrá en cuenta las indicaciones de la policía y autoridades locales referentes al posible desvío de tráfico y prohibición del mismo en aquellas calles que la seguridad de los viandantes así lo requiera.

9.2.- SEÑALIZACIÓN, AVISO Y RESGUARDO DE LA MAQUINARIA DE OBRA

Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento
- Utilizarse correctamente
- Los conductores han de recibir formación especial
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua
- Dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.
- Además deberá disponer de:
 - Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
 - Señales sonoras y luminosas (ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Toda la maquinaria utilizada durante la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

9.3.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg. El levantamiento de una carga se efectuará de acuerdo a las siguientes medidas:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

9.4.- MANIPULACIÓN DE CARGAS CON GRÚA

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, se adoptarán las siguientes normas generales:

- Se vigilará atentamente la posibilidad de existencia de líneas eléctricas aéreas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica el operador permanecerá en la cabina sin moverse.
- Se procurará cargar los cuerpos simétricamente.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin, especialmente cuando se manejen traviesas se utilizarán las tenazas especiales.
- Se evitará realizar giros bruscos cuando se esté cargado.
- El gruísta antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.
- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente se hará de tal forma que ninguna parte del cuerpo quede bajo la vertical de la carga.
- Queda expresamente prohibida la permanencia de personal en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- Queda totalmente prohibida la estancia o paso de cualquier persona por debajo de la grúa, así como la permanencia en su radio de acción.
- Se señalará de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.
- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

ACCESORIOS DE IZADO

Grilletes.

- Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.
- Los que no sean de rosca, se asegurarán.

Cuerdas.

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizará con guantes de cuero.
- Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas, evitando su deterioro o corte.
- Se conservarán protegidas de agentes químicos y atmosféricos.
- Se tendrán en cuenta que, al unir las mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

Cables.

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizará con guantes de cuero.

- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.
- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión.

Cintas y eslingas sintéticas.

- Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

9.5.- DESCARGA, RECEPCIÓN Y ACOPIO DE MATERIALES

Se cumplirán las siguientes medidas:

- Se fijará con antelación las zonas donde se acopiarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Se preparará la zona a recibir los camiones, parcheando y compactando los blandones para evitar vuelcos y atrapamientos.

Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.

- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas. Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz y colocados siempre fuera del radio de acción del brazo de la grúa.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” en los lugares destinados a su paso.
- No se guiarán las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
- Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
- Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.
- No se realizarán tiros sesgados.
- Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- El personal operario que deba recoger el material deberá utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo siempre que exista el riesgo de caída a distinto nivel.

- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por el capataz que dará las señales adecuadas para la correcta carga.

El acopio se realizará en lugar prefijado con antelación. Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente. Además, se cumplirán las siguientes medidas:

- Si los elementos almacenados son susceptibles de desplazarse, será necesario cazarlos adecuadamente para evitar su movimiento. Es por ello que se dispondrá en obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
- Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.
- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

Acopio de materiales paletizados:

- Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.
- También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.

- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de materiales sueltos:

- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
- Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:

- Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO₂, en sus inmediaciones.
- Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores.

9.6.- MONTAJE DEL PREFABRICADO (PANELES PANTALLAS ACUSTICAS)

- La orientación de los prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situadas a los laterales de la pieza y guiadas por sendos operarios situados éstos siempre fuera del radio de acción de la grúa.
- Dada la dificultad para efectuar estos trabajos con una barandilla de por medio, se dispondrán cables fiadores, líneas de vida o puntos fuertes donde amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.

- Se prohíbe la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas.
- El lugar permanecerá limpio de obstáculos para la maniobra de instalación.
- Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante aumentando siempre los coeficientes de seguridad indicados por él.
- Se prohíbe la instalación de prefabricados bajo vientos superiores a los 60 km/h.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual podrá desprenderse el balancín.
- Si alguna pieza prefabricada llegará a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Antes de soltar el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá total seguridad de que dicho elemento está perfectamente fijado.

9.7.- TRABAJOS CON FERRALLA

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos. En cualquier caso, se seguirán las indicaciones del Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1.5 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco o bancos de trabajo.

- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas o balancín que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportará suspendido de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta in situ.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenass, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando del riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán caminos de tres tabloness de anchura (60 cm como máximo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.
- Las maniobras de ubicación in situ de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

9.8.- MANIPULACION DE HORMIGÓN

VERTIDO DIRECTO MEDIANTE CANALETA.

- o Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- o Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
- o Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- o Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

- o Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura (desnivel mayor a los 1.6 m).
- o Se habilitarán puntos de permanencia seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- o La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN.

- o Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- o Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- o La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- o Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- o Del cubo o cubilote penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE BOMBEO

- o El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- o La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- o La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- o Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloness seguro sobre el que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- o El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de tapones o atoramientos.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumpliendo el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas aéreas en servicio:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas de tierra de los cables están concluidas y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra queda fijada en 5m en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
 1. Se marcarán, mediante taquímetro o teodolito, alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.

2. Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m. En cualquier caso, esta distancia será mayor que el 50 % del ancho del conjunto del tendido eléctrico a proteger.
 3. Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a una altura inferior a la línea eléctrica a proteger.
 4. A continuación, se unirán entre sí los postes de balizamiento mediante cuerda de banderolas fijada en sus extremos a las franjas de color blanco pintadas anteriormente sobre los postes.
- El recorrido de giro del brazo de la grúa torre quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste con la distancia de seguridad marcada según el punto anterior.
 - Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas subterráneas no previstas:

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- - Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
 - Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
 - Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
 - Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión contarán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.
 - En cualquier caso, se mantendrán las siguientes distancias de seguridad; 3 m para líneas con tensión de hasta 5000 V. y 5 m para líneas con tensión superiores a los 5000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Normas básicas de prevención de incendios:

- Mantenimiento del orden y limpieza
- Cuidados con los artículos de fumador. No arrojar cerillas, ni colillas encendidas al suelo, papeleras o cubos de basura. Utilizar ceniceros adecuados.
- Respetar las señales de prohibición de fumar.
- No sobrecargar las líneas eléctricas.
- No manipular indebidamente instalaciones eléctricas, ni improvisar fusibles.
- No realizar conexiones o adaptaciones eléctricas inadecuadas.
- Evitar la utilización de enchufes múltiples.
- No situar próximo a las fuentes de alumbrado, calefacción ni materiales combustibles (trapos, papeles, etc.)
- Desconectar los aparatos eléctricos, después de su uso.
- Cuidado con la manipulación de productos inflamables, almacenarlos en un recinto aislado y separado de las zonas de trabajo, manteniendo en éstas solamente, la cantidad precisa. No manipularlos ni almacenarlos próximos a una fuente de calor.
- Cuidado con los trabajos que originen llamas, chispas, estudiar previamente el momento y lugar donde estos se vayan a realizar.

10.- ANALISIS DE LAS UNIDADES DE OBRA: IDENTIFICACION DE RIESGOS, MEDIDAS TECNICAS DE PREVENCION, PROTECCIONES COLECTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

Con el fin de identificar los riesgos y medidas preventivas a adoptar, se han identificado las siguientes unidades constructivas:

10.1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina.

El procedimiento de trabajo para la ejecución del despeje y desbroce de la obra se realizará según lo dispuesto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) del MOPT.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropello por vehículos.
- Accidentes de tránsito en desplazamientos a tajos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Explosiones.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, árboles o arbustos con raíces descarnadas sobre máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- En verano se procederá a regar las zonas de trabajo que puedan originar polvareda.

- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado y que vigile y dirija sus movimientos.
- Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de su máquina para observar las posibles fugas de aceites y piezas en mal estado.
- Cuando haya que retirar árboles, estos se cortaran y se sacaran mediante una grúa autotransportadora. Si ello no es posible se utilizará tractor.
- Los operarios se mantendrán a suficiente distancia de los troncos en movimiento
- Es obligatorio el uso de gafas antiproyecciones y de pantalón anticorte cuando se utilice la sierra para cortar madera.
- Se comprobará el estado de los faros, luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza de las zonas de trabajo deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
 - o No subir pasajeros.
 - o No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la maquinaria.
 - o No utilizar los equipos de trabajo como andamio o plataforma para el trabajo.
 - o No colocar el cazo o útil del equipo por encima de las cabinas de otras máquinas.
 - o Es recomendable que el personal que trabaje en las tareas de desbroce tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización de obras
- Señalización Informativa
- Señalización de acopios
- Vallado o balizamiento de la zona de obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de Seguridad, siempre que exista riesgo de caídas de objetos o golpes de objetos.
- Casco de Seguridad B.T.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero flor y loneta.

- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo
- Chalecos reflectantes.
- Traje de agua y bota de aguas para tiempo lluvioso.

10.2.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS

La unidad se aplicará a la excavación para ejecutar la propia traza de los muros-zuncho y viga de refuerzo que sirve de cimentación para las pantallas acústicas.

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

Debido a la profundidad de la excavación no es necesario entibación. La excavación se realizará o bien manualmente mediante martillo neumático, pico, pala y carretilla o bien mediante máquina retroexcavadora con martillo rompedor hidráulico. Considerando ambos procedimientos nos encontraremos con los siguientes riesgos potenciales:

- Desplome o desprendimientos por:
 - o Sobrecargas en bordes de la excavación por acopios de material.
 - o No efectuar la excavación con el procedimiento adecuado.
 - o Variación del grado de humedad del terreno.
 - o Filtraciones líquidas o acuosas.
 - o Vibraciones próximas (vehículos, maquinaria, martillos rompedores, etc.)
 - o Alteración del terreno por variación importante de temperatura, exposición prolongada a la intemperie.
 - o Cargas fijas junto al borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc).
- Caída de operarios al interior de la zanja.
- Caída de materiales transportados por maquinaria o camiones.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria por:

- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala visibilidad.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Elevación o transporte de personas.
- Conducción imprudente.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de mecanismos de mando y control.
- Falta de señalización en la zona de trabajo.
- Fallos del terreno.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a una deficiente señalización.
- Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático.
- Los derivados de condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.).
- Los derivados del acceso de operarios al interior de las zanjas.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas.
- Aplastamientos
- Lesiones y cortes en pies y manos.
- Incendios y explosiones por
 - Rotura durante la excavación de algún servicio público(gas, por ejemplo).
 - Durante trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
 - Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas, aceites u otro producto inflamable.
- Contactos eléctricos directos por presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno(asfixia).
- Contagios derivados de la insalubridad de la zanja.
- Exposición a contaminación biológica.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Se deberá tener en cuenta aspectos de carácter técnico como son:
 - La existencia o no de conducciones eléctricas o de gas a fin de solicitar a la compañía correspondiente la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
 - Planos de la existencia de colectores, desagües y galerías de servicio.
- Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado y farolas.
- La zona de trabajo estará rodeada de una valla o verja de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde de la excavación no menor de 1,50 m.
- Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrá de vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.
- 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 sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.
- Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas deberán estar habilitados por escrito para ello y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.
- Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.
- No dejar trapos en el compartimiento del motor.
- El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos. Utilizar para ello la caja de herramientas.
- Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:
 - Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
 - Colocar todos los mandos en punto muerto.
 - Sentarse antes de poner en marcha el motor.
 - Quedarse sentado al conducir.
 - Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
 - No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.
- En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas aéreas en servicio.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas de tierra de los cables están concluidas y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra queda fijada en 5m en zonas accesibles durante la construcción.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
 - Se marcarán, mediante taquímetro o teodolito, alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m de separación.
 - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m. En cualquier caso, esta distancia será mayor que el 50 % del ancho del conjunto del tendido eléctrico a proteger.
 - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m, en los que se habrá pintado una franja de color blanco a una altura inferior a la línea eléctrica a proteger.
 - A continuación se unirán entre sí los postes de balizamiento mediante cuerda de banderolas fijada en sus extremos a las franjas de color blanco pintadas anteriormente sobre los postes.
- El recorrido de giro del brazo de la grúa torre quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de éste con la distancia de seguridad marcada según el punto anterior.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Actuaciones a seguir en presencia de líneas eléctricas subterráneas no previstas:

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.
- Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
- Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión contarán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.
- En cualquier caso, se mantendrán las siguientes distancias de seguridad; 3 m para líneas con tensión de hasta 5000 V. y 5 m para líneas con tensión superiores a los 5000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza.
- Valla de limitación y protección.
- Cintas de Balizamiento.
- Palastros o Planchones para evitar el interrumpir la circulación de peatones y vehículos, cuando sea requerido
- Señales de seguridad
- Señales de obras
- Regado de pistas para levantamiento de polvo.
- Pórtico de protección de líneas eléctricas aéreas (si las hubiera)

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de Seguridad, siempre que exista riesgo de caídas de objetos o golpes de objetos.
- Casco de Seguridad B.T.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo

- Chalecos reflectantes.
- Traje de agua y bota de aguas para tiempo lluvioso.
- Gafas Antipolvo.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad (En trabajos con sospecha de existencia de cables eléctricos enterrados).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Polainas de cuero.

10.3.- PERFORACIÓN Y EJECUCIÓN DE PILOTES

Esta unidad de obra comprende tanto la perforación mediante pilotadora de las cimentaciones como su posterior colocación de armadura y hormigonado de las mismas.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

Pueden identificarse los siguientes riesgos evitables:

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Materiales en zonas de paso
- Atropellamientos, aplastamientos y golpes en las manos durante los trabajos
- Cortes y/o lesiones en las manos
- Contactos eléctricos
- Riesgos derivados de los trabajos en zonas húmedas

Riesgos no evitables:

- Ruidos
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Mantener orden y limpieza en la obra
- Retirada del terreno perforado, agua y lodos

- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante
- Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos
- No pasar por detrás de las maquinas en movimiento
- La plataforma de trabajo será estable, horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias
- Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico
- Los equipos tendrán su toma a tierra e interruptores diferenciales
- Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado
- Mantener el buen estado de las conexiones y los cables. No usar empalmes no homologados.
- Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno
- Proteger los cables eléctricos en zonas de paso de maquinaria
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados
- Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación
- Emplear las herramientas específicas para cada trabajo
- Si se hormigona con cubilote, se prohibirá al operador de grúa que lo desplace por encima de los trabajadores.
- Se prestará especial cuidado en no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación de los pilotes

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protección de todos los elementos que puedan ocasionar cortes o punzamientos
- Protección de todos los elementos eléctricos de la maquina
- Limitación de acceso mediante vallas y cinta de advertencia de peligro

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos

- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma

10.4.- EJECUCIÓN DE MURO ZUNCHO Y VIGA DE REFUERZO

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Desplome y/o deslizamiento de tierras
- Proyección de partículas
- Atrapamientos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Pisadas sobre objetos punzantes y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de hormigón durante su vertido.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares: golpes, cortes y quemaduras
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Mantener orden y limpieza en la obra
- Retirada del terreno perforado, agua y lodos

- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante
- Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos
- No pasar por detrás de las maquinas en movimiento
- La plataforma de trabajo será estable, horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias
- Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico
- Los equipos tendrán su toma a tierra e interruptores diferenciales
- Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado
- Mantener el buen estado de las conexiones y los cables. No usar empalmes no homologados.
- Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno
- Proteger los cables eléctricos en zonas de paso de maquinaria
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados
- Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación
- Emplear las herramientas específicas para cada trabajo
- El ascenso y descenso a encofrados se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Si se hormigona con cubilote, se prohibirá al operador de grúa que lo desplace por encima de los trabajadores.
- Se prestará especial cuidado en no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura).
- Se instalarán topes de final de recorrido a los camiones hormigonera.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de excavación

10.5.- ALBAÑILERÍA PARA OBRAS DE FABRICA Y ARQUETAS

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas.
- Atropellos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Se protegerá la zona de trabajo limitándola con barandilla y/o con cinta de balizamiento.
- Se prohíbe los "puentes de un tablón". Se establecerán plataformas de trabajo de al menos 90 cm. De anchura con protección de barandilla a la espalda.
- Se prohíbe balancear las cargas de materiales suspendidas para su puesta en los tajos, en prevención del riesgo de caída.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte. La cerámica palatizada transportada con camión grúa se gobernará mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente vertiéndolo en contenedores dispuestos al efecto para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. Los escombros y cascotes se apilarán en lugares habilitados a tal efecto.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Mascarilla de protección con filtro recambiable
- Guantes de goma para la manipulación del cemento
- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Cinturón lumbar para los posibles sobreesfuerzos en la espalda
- Cinturón portaherramientas.

10.6.- INSTALACIÓN DE SOPORTES (PERFILES PANTALLAS)

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:
 - o Inicio brusco de las maniobras.
 - o Mala planificación del tajo.
 - o Mala planificación del tráfico.
 - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
 - o Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
 - o Abandono o estacionamiento indebido.
 - o Arranque con motor embragado.
 - o Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
 - o Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.

- o Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de objetos por:
 - o Desplome.
 - o Transporte en grúa.
 - o Cargas suspendidas.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
 - o Cascotes, escombros.
 - o Restos de encofrado.
 - o Herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Contactos eléctricos directos con líneas aéreas suspendidas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- En caso de que las piezas a colocar sobrepasen los 30 Kg. Será necesaria que se manejen por medio de dos personas. Los que superen los 70 Kg. Queda prohibido su manejo manual, siendo necesario el uso de medios auxiliares para el montaje e instalación usando eslingas en buen estado.
- En el caso de apilamiento, se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados. Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

- Antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarraran los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos. Se paralizará la labor de instalación bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.
- Como se trata de una operación de carga y descarga se tendrán en cuenta las pautas de funcionamiento determinadas por el fabricante en el uso del camión grúa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Si alguna pieza llegará a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente o con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno
- Botas de Seguridad
- Guantes PVC o goma
- Guantes de Cuero

10.7.- SOLDADURAS

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO ("SOLDADURA ELÉCTRICA").

Se debe considerar que la soldadura eléctrica está sujeta a los riesgos propios del lugar de trabajo. No se debe considerar idénticas actividades las realizadas en el interior de un taller y las efectuadas encaramados en una viga de estructura metálica.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilera en altura.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- A cada soldador y ayudante e intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. Protégase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle lesiones graves en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapiezas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con anchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad –usted define el lugar de su proyecto-), no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales) no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

Por otra parte, se debe considerar el entorno o lugar en el que se van a efectuar los trabajos de soldadura y oxicorte; en su caso, pueden modificar el grado de riesgo e incluso añadir riesgos nuevos.

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Caída desde altura (estructuras metálicas, trabajos al borde de los forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con disposición expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
- El responsable de Seguridad controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- El responsable de Seguridad controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El responsable de Seguridad controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente, lleno de agua.
- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- 1º Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- 2º Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente.

3º Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.

4º No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

5º No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

6º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

7º Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.

8º Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

9º No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.

10º Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.

11º No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

12º No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Vigilante de Seguridad.

13º Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes; considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

14º Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

15º No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

16º 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.

17º Si debe mediante el mechero desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

18º Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

19º Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.

20º No fume cuando esté soldando o cortando, no tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.

- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos)
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).
-

10.8.- COLOCACIÓN DE PANELES DE LAS PANTALLAS ACUSTICAS

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos (herramientas y materiales) desde altura
- Atropellos
- Contactos eléctricos de la pluma con líneas aéreas
- Atrapamiento por útiles
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Contactos eléctricos (directos y/o indirectos)
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- No se trabajará con fuerte viento o lluvia
- Orden y limpieza en los trabajos. Permanencia de las protecciones necesarias
- La elevación y el descenso de las cargas se realizará lentamente, evitando arrancadas o paradas bruscas, y se hará siempre que sea posible, en sentido vertical, para evitar balanceos.
- Se prohibirá la estancia de personas bajo la vertical de las cargas suspendidas.
- Se prohibirá, igualmente cargar la grúa por encima de su carga útil. Este valor debe aparecer grabado en lugar visible.

- El acopio se realizará siempre en posición horizontal, evitando los riesgos de desplome y derrumbamiento en los acopiados en altura.
- Se respetarán todas las recomendaciones de montaje efectuadas por el fabricante; se utilizarán, asimismo, los útiles y medios auxiliares recomendados por él.
- Serán de aplicación todas las normas preventivas contempladas en el empleo de grúa, en lo referente a las cargas.
- La manipulación con grúa de las placas de las pantallas se realizará únicamente con usillos destinados a tal fin.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Arnés contra caída en altura

10.9.- IMPLANTACIÓN Y RETIRADA DE SEÑALES Y BARRERAS DE SEGURIDAD

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos (herramientas y materiales) desde altura

- Atropellos
- Contactos eléctricos de la pluma con líneas aéreas
- Atrapamiento por útiles
- Erosiones, cortes y contusiones en manipulación
- Contactos eléctricos (directos y/o indirectos)
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Las escaleras de mano utilizadas para la realización de los trabajos dispondrán de marcado " CE" y estarán construidas según normas UNE EN 131 o 151
- Siempre que los trabajos se realicen a cotas superiores a 2 m. los trabajadores dispondrán de plataformas de trabajo dotadas de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapié.
- Cuando las protecciones colectivas no garanticen la protección del trabajador frente al riesgo de caída, los trabajadores dispondrán de arneses anticaídas anclados a puntos fijos o líneas de vida
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets.
- Para la realización de trabajos en cunetas o terraplenes se delimitará la zona de trabajo en el lado de la pendiente mediante cintas.
- Para la realización de los trabajos los trabajadores dispondrán de guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Las herramientas utilizadas serán las adecuadas a para los trabajos a realizar
- Las herramientas estarán en buen estado de conservación
- Las herramientas no se utilizarán para otros fines distintos para los que han sido diseñadas
- Para la manipulación de perfiles metálicos (lamas, carteles, perfiles) los trabajadores dispondrán de guantes de protección
- A fin de limitar los daños causados por la caída de objetos y herramientas durante su manipulación los trabajadores dispondrán de calzado de seguridad con puntera reforzada
- Durante los trabajos de descarga con camión grúa los trabajadores permanecerán alejados del movimiento de la pluma
- No se desplazarán cargas por encima de los trabajadores
- Cuando se utilice la grúa para el posicionamiento de los paneles de los carteles, los mismos permanecerán eslingados y soportados por la grúa hasta su completa fijación en los perfiles portantes.
- Las eslingas, ganchos, cables deberán ser revisados antes de su utilización
- Las maniobras de izados carteles o perfilera serán dirigidas por una persona encargada de las maniobras
- Las partes móviles de las máquinas de perforación (mini Bot Cat) o de las herramientas deberán estar protegidas mediante carcasas y rejillas
- Los perfiles y materiales se almacenarán sobre durmientes para facilitar su manipulación
- Cuando se realicen trabajos con riesgo de proyección de partículas (utilización de radiales, martillos rompedores) los trabajadores deberán protegerse mediante gafas de protección contra impactos y proyecciones
- La conexión/desconexión de los equipos eléctricos se realizará con las manos secas tirando siempre de la clavija, nunca del cable.
- La manipulación en cuadros eléctricos será realizada por personal cualificado
- Los grupos electrógenos se conectarán a tierra mediante electrodo y pica y deberán disponer de protección diferencial y contra sobrecargas
- Se evitará la realización de trabajos con equipos de elevación debajo o próximos a líneas eléctricas de alta o baja tensión
- En todo momento deberán mantenerse las distancias de seguridad a tendidos eléctricos respetándose una distancia mínima de 3 m. a los mismos.
- Los trabajos se suspenderán en caso de condiciones atmosféricas adversas (Tormentas, nieblas, vientos superiores a 60 Km/h)
- Cuando se realicen trabajos en atmósferas pulverulentas los trabajadores deberán disponer de mascarillas filtrantes de partículas
- Las botellas de gases licuados utilizadas en los equipos de oxicorte se mantendrán en posición vertical amarradas para evitar su caída

- Antes de la realización de trabajos de soldadura, oxicorte o generadores de chispas o llamas se despejará la zona de pastos o materiales combustibles
- En la zona de trabajo se dispondrá de equipos de extinción
- Durante los trabajos de vertido de hormigón los trabajadores permanecerán en el lateral de la cuba
- El guiado del vertido de hormigón se realizará desde el lateral del canal de vertido no realizándose vertidos con el vehículo en movimiento
- La maniobra de posicionamiento de los camiones se dirigirá desde un lateral del vehículo nunca situándose en la parte trasera
- Durante la realización los trabajos los trabajadores deberán utilizar chalecos de alta visibilidad
- La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada
- La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son: " Norma de señalización vertical instrucción 8-1 I.C., Normas de marcas viales, instrucción 8-2. I.C. e instrucción de carreteras norma 8.3 I.C Señalización de obras "
- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone
- que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales).
- Cumplimiento de lo ordenado en la publicación de la dirección general de carreteras sobre señalización de obras móviles
- Se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que en cada equipo se disponga de un socorrista
- Formación del personal, Se formará a la persona dedicada a regular el tráfico con señales o banderolas

- Dotar al personal que regula el tráfico y maquinistas de medios técnicos de intercomunicación (Radio, Teléfono móvil (Walkie-Talkie)
- Se dispondrá de botiquín en los vehículos
- Los trabajadores se realizarán reconocimientos médicos previa incorporación a la obra

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Arnés contra caída en altura

10.10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes contra objetos móviles
- Caída de objetos desprendidos o en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos, golpes o choques contra vehículos
- Proyecciones

- Contactos dérmicos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Contactos térmicos
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Mantener los lugares de trabajo y las zonas de paso limpias y ordenadas.
- Los residuos deberán ubicarse en los lugares indicados para ello, no permitiendo que se almacenen en las zonas de tránsito o en el entorno de los puestos de trabajo.
- Limpiar inmediatamente cualquier sustancia derramada accidentalmente en el suelo durante la manipulación de los residuos
- El espacio de trabajo y las zonas de circulación deberán tener la iluminación adecuada al tipo de operación a realizar
- Mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo evitando abandonar residuos
- Para evitar golpes será necesario habilitar pasillos y zonas de paso en número suficiente, con una anchura adecuada al uso soportado, considerando tanto el número de usuarios previstos, como los equipos de trabajo móviles que circularan por ellos.
- Diferenciar zonas de tránsito para vehículos y personal a pie, de manera que los peatones solo circulen por estas últimas.
- Evitar permanecer o transitar bajo cargas suspendidas mientras su manipulación.
- Transportar adecuadamente las cargas suspendidas empleando sistemas de sujeción o contenedores específicos.
- Respetar los límites de carga establecidos en la placa de características de cada uno de los contenedores de la obra.
- Evitar apilamiento de residuos hasta alturas excesivas, siempre teniendo presente que su estabilidad depende de la aplicación de una proporcionalidad entre la base de apilamiento y la altura que vaya a alcanzar
- En el caso de almacenamiento en recipientes a los que se deposita en estructuras, estas deberán encontrarse correctamente ancladas a paredes o suelos, además de arriostradas entre sí, para evitar desmoronamientos.
- Comprobar periódicamente la estabilidad de los almacenamientos temporales.

- Durante la carga o descarga de los contenedores de residuos en los vehículos de transporte a las instalaciones del gestor, no se deberá permanecer sin necesidad en su proximidad, ni tampoco transitar junto a ellos.
- Todas las partes móviles de máquinas y equipos a los que se pueda entrar en contacto deberán estar provistas de resguardos fijos.
- Lavarse las manos tras la manipulación de residuos.
- Evitar permanecer durante periodos prolongados con ropa de trabajo que estuviera contaminada.
- No comer, beber ni fumar durante las operaciones de manipulación de residuos, o en su proximidad.
- Informar adecuadamente a los trabajadores del nivel de peligrosidad de cada residuo ante la posibilidad de entrar en contacto con ellos, así como el tipo de actuaciones aplicables en caso de producirse contacto con dicha sustancia.
- Señalizar y delimitar las zonas en las que pudiera existir riesgo de contacto térmico.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de etiquetado en cada acopio de residuo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado antideslizante
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas de protección
- EPI's

10.11.- INSTALACION Y RETIRADA DE LOS ELEMENTOS PROPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

En nuestra obra se presenta, como uno de los aspectos más importantes a destacar en materia de seguridad, la necesidad de señalar la obra y delimitar las zonas de trabajo al inevitable tránsito de vehículos. Con dicho objetivo y con el fin de evitar cualquier situación que pueda entrañar peligro a cualquier persona ajena a la obra se aconseja la disposición de la señalización que se indica a continuación. Se pretende destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar. Se ha utilizado para ello las recomendaciones establecidas en la Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) así como el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas editado por la Dirección General de Carreteras.

Las señales a utilizar en obra serán:

- Señalización reglamentaria de advertencia al tráfico según la Norma 8.3-IC, en todos los cruces, desvíos, traza de la obra, etc.
 - Señales de STOP en salida de vehículos.
 - Señales de entrada y salida de vehículos.
- El acceso a los lugares de trabajo se señalará con la siguiente señales:
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Uso obligatorio de casco. Uso obligatorio de calzado de seguridad y
 - Maquinaria pesada en movimiento.

- Señales indicando la situación de botiquines y extintores.
- Cordón de balizamiento.
- Baliza luminosa intermitente.
- Señalización de los bordes de excavación y caminos de obra.
- Avisador acústico en máquinas.
- Señalización de prohibido cruzar las vías.
- Las máquinas giratorias: retroexcavadoras, grúas, palas cargadoras, etc..., llevarán carteles prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de la máquina.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Atropellos.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Afecciones respiratorias.
- Los inherentes al mal tiempo.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en manos.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Afecciones de piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones, con tráfico de vehículos.
- El equipo de barrena hidráulica para ejecución de hoyos debe de ser utilizado entre dos operarios.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizan mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- Se utilizarán gafas de protección contra la proyección de partículas en el hincado de postes para la barrera de seguridad (Bionda).

- Siempre que se realicen trabajos de pintado en la calzada debe señalizarse con antelación la presencia del equipo en la zona.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la maquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y extendido de las mismas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidad de la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero y lona.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla para agentes químicos.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

11.- IDENTIFICACION DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR EN LOS DIFERENTES MEDIOS TECNICOS A UTILIZAR EN LA OBRA.

Con carácter general la utilización de maquinas y equipos de trabajo deben cumplir con las siguientes medidas preventivas:

- El personal que maneje la maquinaria estará autorizado, siendo conocedor de los riesgos y medidas preventivas del uso de la maquinaria. Todos los equipos de la obra contarán con el marcado CE o declaración de puesta en conformidad. Se utilizarán exclusivamente los útiles y accesorios que admita el fabricante (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación u homologación). Los equipos mecánicos dispondrán de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Durante la realización de trabajos con medios mecánicos, el personal presente en la actuación se posicionará fuera del radio de acción de los equipos, en la visual del operador, y dispondrá de casco de seguridad y ropa reflectante.
- Todos los sistemas de protección (barandillas, líneas de vida, puntos fijos...etc.), además de cumplir los requisitos de la reglamentación al respecto cada uno de ellos, deben disponer de certificación (declaración de conformidad, marcado CE) y utilizarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Antes de su utilización deberán inspeccionarse y comprobar que están correctamente instalados y realizar otras comprobaciones posteriores para garantizar que siguen en correcto estado (ej.: por parte de los recursos preventivos...etc.).
- Todos los equipos auxiliares como andamios, encofrados, entibaciones, sistemas de apuntalamiento, etc. deben quedar garantizados en cuanto a estabilidad, correcta instalación, uso y mantenimiento, procedimiento de información a los. Este tipo de elementos requerirá una definición previa (características técnicas y configuración) ya sea la proporcionada por el fabricante o si no, mediante el diseño - cálculo que haga el personal técnico de la obra. La colocación de este tipo de elementos no podrá ser improvisada, y deberá responder siempre a una configuración previa. Se documentará el correcto montaje previo a su utilización.
- Se deberá seguir lo especificado en las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados (ej.: productos bituminosos, impermeabilizantes, herbicidas u otros).

11.1.- BULDÓZER

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
 - Inicio brusco de las maniobras.
 - Mala planificación del tajo.
 - Mala planificación del tráfico.
 - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
 - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
 - Abandono o estacionamiento indebido.
 - Arranque con motor embragado.
 - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
 - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
 - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
 - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
 - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
 - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
 - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
 - Excesivo acercamiento al borde del talud.
 - Falta de señalización y limitación de bordes.
 - Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
 - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
 - Inadecuada protección de la cabina.
 - Mal mantenimiento de las pistas.
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.

- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por:
 - Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
 - Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Interferencias con redes de abastecimientos y servicios (por ejemplo, tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina (cuchara, ripper) u otros objetos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la misma
- El ascenso y descenso a la máquina sólo se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin
- El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores o partes en movimiento
- No se admitirán bulldozers que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada, que en ningún caso presentará deformaciones o señales de deterioro
- Los bulldozers estarán provistos de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, y de un extintor, timbrado y con las revisiones al día

- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber apoyado antes en el suelo la cuchilla y el escarificador
- Se señalizarán los bordes de taludes verticales a una distancia mínima de 2 m.
- Se evitarán los trabajos con bulldozer en aquellas zonas donde existan pendientes excesivas que puedan producir deslizamientos o vuelcos de las máquinas

11.2.- RETROEXCAVADORA

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
 - Inicio brusco de las maniobras.
 - Mala planificación del tajo.
 - Mala planificación del tráfico.
 - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
 - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
 - Abandono o estacionamiento indebido.
 - Arranque con motor embragado.
 - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
 - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos(barro).
 - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
 - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
 - Vuelcos de la máquina y aplastamientos por:
 - Inclínación del terreno superior a la admisible por la máquina.
 - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
 - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
 - Excesivo acercamiento al borde del talud.
 - Falta de señalización y limitación de bordes.
 - Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
 - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
 - Inadecuada protección de la cabina.
 - Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
 - Velocidad excesiva.
 - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla
 - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
 - Arranque con el motor embragado.
 - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
 - Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
 - Caída de tierras o cualquier otro material de excavación y carga, así como cualquier objeto situado en el cazo debido a:
 - o Defectuosa maniobra de carga.
 - o Exceso de carga.
 - o Movimientos bruscos del cazo.
 - Desplomes de taludes o frente de excavación.
 - Caídas de operarios desde la máquina.
 - Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
 - Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas o cualquier otra causa.
 - Golpes y/o cortes con elementos de la máquina (por ejemplo, cazo) u otros objetos.
 - Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
 - Contactos eléctricos directos por:
 - Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
 - Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
 - Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
 - Interferencias con redes de abastecimientos y servicios (por ejemplo, tubería para riego).
 - Ambiente pulverígeno.
 - Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
 - Contaminación acústica, trauma sonoro.
 - Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
 - Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas. Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas. En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto
- Se utilizarán retroexcavadoras provistas de cabinas antivuelco
- Las máquinas dispondrán de luces y bocinas de aviso marcha atrás y de extintor, timbrado con las revisiones al día
- No se estacionará la máquina a menos de 3 m. Del borde de zanjas y vaciados
- No se tocará el líquido anticorrosión, salvo que sea indispensable y protegido con guantes y gafas antiproyecciones
- No se utilizarán bajo ningún concepto los cazos para transportar personas
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas y tuberías en el interior de las zanjas
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora
- El cambio de posición de la máquina se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha
- Se instalará una señal de peligro sobre una "pie derecho" como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

11.3.- PALA CARGADORA

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala planificación del tajo.
- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
- Inclinação del terreno superior a la admisible por la máquina.
- Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
- Falsas maniobras o fallos de los conductores.
- Excesivo acercamiento al borde del talud.
- Falta de señalización y limitación de bordes.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
- Velocidad excesiva.
- Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada y niebla
- Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.

- Arranque con el motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material de excavación y carga, así como cualquier objeto situado en la pala debido a:
 - o Defectuosa maniobra de carga.
 - o Exceso de carga.
 - o Movimientos bruscos del cazo.
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la máquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por:
 - Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
 - Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
 - Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
 - Interferencias con redes de abastecimientos y servicios (por ejemplo tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina (cuchara, ripper) u otros objetos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Para subir o bajar de la pala cargadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para ello
- No se permitirá el ascenso a la pala a personas no autorizadas
- No deben realizarse ajustes con la máquina en movimiento con el motor en marcha
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la pala, pueden incendiarse
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas. Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas. En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto
- No se admitirán palas cargadoras que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- La cuchara permanecerá durante los transportes de tierra lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad
- No se utilizarán nunca las palas cargadoras para transportar personas
- Las máquinas dispondrán de luces y bocinas de aviso y de extintor, timbrado con las revisiones al día
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino a fin de observar las irregularidades que puedan dar lugar a oscilaciones de la cuchara
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

11.4.- CAMIÓN DE TRANSPORTE

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala planificación del tajo.
- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos(barro).
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
- Inclinação del terreno superior a la admisible por la máquina.
- Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
- Falsas maniobras o fallos de los conductores.
- Excesivo acercamiento al borde del talud.
- Falta de señalización y limitación de bordes.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Fallos de las máquinas por falta de mantenimiento.
- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
- Velocidad excesiva.
- Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada y niebla
- Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
- Arranque con el motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.

- Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material u objetos transportados debido a:
- Defectuosa maniobra de carga o descarga.
- Exceso de carga.
- Movimientos y maniobras bruscas del camión.
- Exceso de velocidad.
- Desplomes de taludes o frente de excavación
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de instalado el freno de mano, de la cabina, se colocarán calzos de inmovilización en todas las ruedas
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos a tal fin
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas para el manejo del camión
- El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores o partes en movimiento

- Las cajas de los camiones se irán cargando de forma uniforme y compensando las cargas para no sobrecargar por zonas
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona o red en previsión de desplomes
- No se permitirá el acercamiento de la máquina a una distancia inferior de 2m. De los bordes de los taludes, que estarán debidamente señalizados
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

11.5.- CAMIÓN GRÚA

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala planificación del tajo.
- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la grúa.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
- Carga superior a la permitida.
- Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
- Falsas maniobras o fallos de los conductores.
- Excesivo acercamiento al borde.
- Falta de señalización y limitación de bordes.
- Fallos de las máquinas por falta de mantenimiento.

- Inadecuada protección de la cabina.
- Desplome de la carga debido a:
- Defectuosa maniobra
- Exceso de carga.
- Inadecuada sujeción de la carga
- Inadecuada disposición de eslingas, pestillos y ganchos.
- Movimientos y maniobras bruscas del camión.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
- Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
- Arranque con el motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos eléctricos indirectos
- Contaminación acústica, trauma sonoro.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se prohíbe estacionar, o circular, el camión grúa a distancia inferiores a 2 m del corte del terreno o muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.

- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su peripetia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

11.6.- CAMIÓN HORMIGONERA

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados)
- Caída en el interior de una zanja (corte de taludes, media ladera).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Los derivados del contacto con el hormigón.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 %, en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones hormigonera.

- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según indicaciones del capataz o encargado.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares indicados por el capataz o encargado, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión- hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas sobrepasen los topes o línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada ésta a 2 m del borde.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

11.7.- DÚMPER O AUTOVOLQUETE

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque o golpes con otros vehículos u objetos (manivela de puesta en marcha).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída del vehículo durante maniobra de carga en marcha de retroceso.
- Vuelco del vehículo por exceso de carga y subida de pendiente marcha atrás.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: monóxido de carbono en lugares cerrados o mal ventilados.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- No se permitirá el acceso a la máquina ni su conducción a personas no autorizadas para ello
- Previamente a la puesta en marcha, se comprobará que el freno de mano está en posición de frenado
- Cuando se ponga el motor en marcha, debe sujetarse la manivela con fuerza y evitar soltarla, en previsión de golpes
- Se prohíben los colmos del cubilete que impidan la visibilidad frontal
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilete del dúmper
- Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 Km./hora
- Los dúmpers llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga la carga máxima admisible
- Queda prohibido subir rampas marcha atrás con el dúmper cargado. Siempre hacia delante.
- Sin embargo, las pendientes se bajarán marcha atrás.
- En el caso de transporte de masas habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dúmpers
- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y de retroceso
- Ningún operario se colocará delante del cubilote. Si alguno se dispone a dirigir la operación de vuelco del material éste se colocará fuera del radio de acción del posible vertido, es decir, a un lado del cubilote, nunca delante del mismo.

11.8.- PERFORADORA DE PILOTES

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Vuelco al subir o bajar de la máquina.
- Atrapamiento de personas.
- Golpes por objetos en maniobras con cargas suspendidas,
- Atrapamiento del camión por lodos.
- Atropello de personas.
- Vuelco de la máquina en fase de montaje.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel

- Caída de personas desde la máquina
- Caída de personas al interior de los pozos.
- Golpes con el trépano durante la realización de maniobras
- Derivados de trabajos realizados en ambientes ruidosos
- Polvo ambiental

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Deben utilizarse pilotadoras de fabricación de pilotes mediante máquina taladradora rotatoria que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pilotadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Las operaciones de pilotaje han de estar dirigidas por un especialista.
- Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
- Evitar el acceso a personas ajenas de la excavación en la zona de los pilotes.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pilotadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pilotadora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pilotadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pilotadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pilotadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

11.9.- HORMIGONERA ELÉCTRICA O DE GASOIL

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Vuelco y caída durante el transporte interno.
- Atrapamiento de personas por o entre objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Polvo ambiental.
- Derivados del contacto con el hormigón.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Las operaciones de carga y descarga sobre camión, de la máquina pilotadora, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester, sobre el área compactada en prevención de los riesgos por asiento o desequilibrio.
- Las operaciones de carga y descarga sobre camión estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras, en prevención de accidentes.
- El sentido de avance de la excavación de los pozos se ejecutará de forma que no se interfiera en la excavación de pozos ya realizados.

- Las zonas de excavación en lo posible, se mantendrán limpias y ordenadas. Para ello, se utilizará en coordinación con la pilotadora, una pala cargadora que retire productos provenientes de la excavación, para su transporte a vertedero.
- La zona de ubicación quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2m de lado como superficie de estancia del operador de la hormigonera, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Tendrá protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranaje), para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Estará dotada de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y riesgos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general, o de distribución, eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- El cambio de ubicación de la hormigonera a gancho de grúa se efectuará mediante un balancín o aparejo indeformable que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

11.10.- COMPRESOR

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Vuelco y caída durante el transporte interno.
- Atrapamiento de personas por o entre objetos.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos térmicos.

- Golpes/cortes por objetos o herramientas: rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, garantizando la seguridad de la carga
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento
- Se procurará hacer uso de compresores silenciosos, especialmente en núcleo urbano
- Las carcasas permanecerán siempre instaladas en posición de cerradas
- La zona dedicada a la ubicación de un compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. En su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de delimitación
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o vibradores de 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, carcasa, comunicando los deterioros diariamente
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más m. en los cruces sobre los caminos de obra.

11.11.- MARTILLO NEUMÁTICO

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Proyecciones de partículas o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas: rotura de la manguera bajo presión.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos directos.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Recomendable la delimitación de la zona con cintas de señalización.
- Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad y agua) y solicitar el corte de suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.
- En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura, se procurará la correspondiente protección colectiva y en el caso de que esto no fuese suficiente se recurrirá al uso de los cinturones de seguridad previa colocación de los puntos fuertes de amarre de los mismos.
- Es obligatorio el uso de protecciones auditivas.
- Se revisará con frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión del martillo y compresor, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.

11.12.- COMPACTADOR MANUAL (PISON)

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Ruido.
- Vibraciones.
- Atrapamiento.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Explosión.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de esta máquina.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón el operario se asegurará de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

- El pisón se guiará en sentido de avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- Se regará la zona a aplanar o se usará mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Será obligatorio el uso de protecciones antiruido, en prevención de riesgos de pérdida de agudeza auditiva.
- Será obligatorio el uso de calzado de protección con puntera reforzada, en previsión de atrapamiento y lesiones en las extremidades inferiores.

11.13.- MÁQUINAS- HERRAMIENTAS EN GENERAL

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión (trasiego de combustibles).

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante batidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Se prohíben realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones y ajustes se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores ni las manos para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, -que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas-, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc. serán instalados o retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar en esta obra, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Plantillas anticlavos.
- Botas de seguridad.

- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (casco de soldadura).
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.

11.14.- ROZADORA O RADIAL

IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y polvo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- La máquina rozadora estará en todo momento en posesión de su carcasa de protección, comprobando que no le falta ningún elemento
- Se rechazarán todos los cables que presenten defectos en su camisa aislante y se desecharán aquellas situaciones en que se usen los cables pelados conectados directamente a las tomas de corriente, sino que se conectarán con su correspondiente clavija normalizada
- Se sustituirán inmediatamente aquellos discos que presenten grietas o un deterioro visible, que pueda producir la rotura del mismo y sus posteriores consecuencias
- Para cualquier manipulación en la rozadora se desconectará de la red eléctrica
- Es recomendable el humedecimiento de la zona a cortar, evitando la formación de polvo excesivo en el ambiente
- Las rozadoras estarán protegidas contra contactos eléctricos indirectos mediante doble aislamiento

- Se dotará a los trabajadores de equipos de protección individual adecuados para este trabajo, tales como mascarillas antipolvo, gafas para la proyección de partículas, guantes y protectores auditivos.

11.15.- HERRAMIENTAS DE MANO

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los elementos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.

11.16.- ESCALERAS

MEDIDAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD

- Se prohíbe la utilización en esta obra de escaleras de mano para salvar alturas superiores a los 4 metros.

- Siempre estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Sobrepasarán 0.9 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $\frac{1}{4}$ de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m, se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano, o a hombro, iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez
- El ascenso y descenso se realizará siempre frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

ESCALERAS DE MADERA:

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Se deben guardar a cubierto y a ser posible se utilizará sólo para usos internos de la obra, de esta manera tendrán mayores garantías de seguridad o de durabilidad que utilizándolas en exteriores.

ESCALERAS METÁLICAS:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie

- Las escaleras metálicas que se utilicen en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

ESCALERAS DE TIJERA:

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla, o cable de acero, de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.

12.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

13.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante, lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso, incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran

ANEJO Nº17. GESTION DE RESIDUOS

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es determinar el procedimiento a seguir para la gestión de residuos generados en las obras correspondientes al presente proyecto.

2.- NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha tenido en cuenta, entre otras, la normativa siguiente:

- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados donde se establece que los productores de residuos deben gestionarlos correctamente, y sus revisiones posteriores, la última vigente desde el 13 de mayo de 2016.
- LEY FORAL 14/2018 de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad partiendo de las premisas establecidas en el Plan de Residuos de Navarra 2017-2027.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, (BOE núm. 38, 13/2/98), vigente desde el 14 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1481/2001, eliminación de Residuos mediante depósito, y sus revisiones posteriores, la última vigente desde el 24 de abril de 2013.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, vigente desde el 11 de octubre de 2006.

En el presente Proyecto se aplica el Real Decreto 105/2008, por producirse residuos de construcción y demolición que según el art. 3.1., pueden incluidas en el art. 2 del citado real Decreto, que dice textualmente:

- a) Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- b) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.”

Por otra parte, y también en base al art. 3.1 del Real Decreto 105/2008, en la obra no se generan los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

Todos ellos excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008.

Según el artículo 2.2. del Real Decreto 105/2008, a los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008, en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

El presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento del 4.1. a), del Real Decreto 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que dice:

"1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (...)."

El contenido de estudio atenderá los requerimientos del Real Decreto 105/2008.

3.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA GESTION DE RESIDUOS

Los agentes participantes en la gestión de los residuos de construcción y demolición, en las obras del presente proyecto son:

3.1.- EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

El promotor es el productor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del bien objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en su obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real decreto 105/2008 y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3.2.- EL POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

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

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente estudio.

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

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de

residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

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

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

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

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

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás

documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R. D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

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

- La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- Los medios de financiación.
- El procedimiento de revisión.

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

Las entidades locales adquirirán la propiedad de los residuos urbanos desde su entrega y los poseedores quedarán exentos de responsabilidad por los daños que puedan causar tales

residuos, siempre que en su entrega se hayan observado las correspondientes ordenanzas y demás normativa aplicable.

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

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

3.3.- EL GESTOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

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

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

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

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

De acuerdo con el RD 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, el contenido será el siguiente:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- Medidas de segregación "in situ"
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización "in situ"

- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

4.- PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. MEDIDAS

En el presente apartado se justifican las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición.

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCDs), correspondientes a la familia de “tierras y pétreos de la excavación”, se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto.

Se estudiarán los casos de la existencia de lodos de drenaje, debiendo acotar la extensión de las bolsas de los mismos.

Respecto de los RCDs de “naturaleza no pétreo”, se atenderán a las características cualitativas y cuantitativas, así como las funcionales de los mismos

En referencia a las mezclas bituminosas, se pedirán para su suministro las cantidades justas en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios.

Los elementos metálicos, incluidas sus aleaciones, se pedirán los mínimos y necesarios a fin de proceder a la ejecución de los trabajos donde se deban de utilizarse. El cobre, bronce y latón se aportará a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el máximo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al uso de aluminio, se exigirá por el carpintero metálico, que aporte todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a

excepción del montaje de los correspondientes Kits prefabricados.

Para el uso del plomo se aportará un estudio de planificación de los elementos a colocar con sus dimensiones precisas, así como el suministro correspondiente siguiendo las pautas de dichas cuantificaciones mensurables.

El zinc, estaño y metales mezclados se aportará, también a la obra en las condiciones prevista en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el máximo número de recortes y elementos sobrantes.

Respecto al hierro y el acero, tanto el ferrallista como el carpintero metálico deberán aportar todas las secciones y dimensiones fijas del taller, no produciéndose trabajos dentro de la obra, a excepción del montaje.

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

En cuanto a los RCDs de naturaleza pétreo, se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en los posible al proveedor las partes del material que no se fuesen a utilizar. Los residuos de grava y rocas trituradas, así como los residuos de arena y arcilla, se procurará reducir en la medida de lo posible, a fin de economizar su eliminación.

En cuanto al hormigón, se intentará utilizar la mayor parte procedente de fabricación en central. El fabricado “in situ” deberá justificarse a la Dirección de Obra, quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a central se realizarán siempre con “defecto” antes que con “exceso”. Si existieran en algún momento sobrantes, estos deberán utilizarse en alguna parte de la obra previamente seleccionada para estos menesteres.

Los restos de ladrillos, tejas y materiales cerámicos deberán limpiarse de las partes de aglomerantes y estos restos se reutilizarán para su reciclado, se aportarán, también a la obra

en las condiciones previstas en su envasado, con el número escueto según la dimensión determinada en proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente, para evitar el máximo número de cortes y elementos sobrantes.

5.- RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN GENERADOS POR LA OBRA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE CANTIDADES

Clasificación y descripción de los residuos.

Se identifican dos categorías dentro de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs):

RCDs de Nivel I

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Para fomentar la utilización de materiales y residuos inertes, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas (17 05 04 tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03) serán reutilizadas en la misma obra o en obra distinta o en una actividad de restauración o relleno, siendo necesaria la acreditación fehaciente posterior de su destino a reutilización mediante documentación que corresponda.

En el art. 3.1.a) de RD 105/2008 se hace mención expresa de que este tipo de material se encuentra fuera de ámbito de su aplicación, siempre y cuando se aplique lo especificado en el párrafo anterior, por lo que no será tenido en cuenta en el listado de producción de residuos indicado en este apartado.

RCDs de Nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliar sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

x	17 02 01	Madera
---	----------	--------

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño

x	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

x	20 01 01	Papel
---	----------	-------

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

6. Vidrio

x	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

7. Yeso

x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
---	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

4. Piedra

x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
---	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras

x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

	17 01 06	Mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
x	16 01 07	Filtros de aceite
x	20 01 21	Tubos fluorescentes
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
x	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

Estimación de la cantidad de residuos

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, (t y/o m³), en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la obra nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adopta el siguiente criterio. Se utilizan parámetros estimativos con fines estadísticos de 10,00 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido según usos con una densidad tipo del orden de 1,50 t/m³ a 0,50 t/m³.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en OBRA NUEVA

Superficie Construida total	1.400 m²
Volumen de residuos (S x 0,10)	140,00 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,90 Tn/m³
Toneladas de residuos	126,00 Tn

Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	168,60 m³
---	-----------

Una vez se obtiene el dato global de toneladas de RCDs por m² construido (incluido la parte de obra nueva y la parte de excavaciones), se procede a continuación a estimar el peso por tipología de residuos.

A.2.: RCDs Nivel II OBRA NUEVA			OBRA NUEVA		DEMOLICIONES		TOTAL	
	%	d	t	V	t	V	t	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Toneladas de cada tipo de RDC	m³ Volumen de Residuos	Toneladas de cada tipo de RDC	m³ Volumen de Residuos	Toneladas de cada tipo de RDC	m³ Volumen de Residuos

RCD: Naturaleza no pétreo			OBRA NUEVA		DEMOLICIONES		TOTAL	
1. Madera	21,00%	0,6	26,46	44,10	0	0	26,46	44,10
2. Metales	18,00%	1,5	22,68	15,12	0	0	22,68	15,12
3. Papel	0,30%	0,9	0,38	0,42	0	0	0,38	0,42
4. Plástico	1,50%	0,9	1,89	2,10	0	0	1,89	2,10
5. Vidrio	0,50%	1,5	0,63	0,42	0	0	0,63	0,42
6. Yeso	0,20%	1,2	0,25	0,21	0	0	0,25	0,21
TOTAL estimación	41,50%		52,29	62,37	0	0	52,29	62,37
		0,6	26,46	44,10	0	0	26,46	44,10

RCD: Naturaleza pétreo			OBRA NUEVA		DEMOLICIONES		TOTAL	
1. Arena Grava y otros áridos	8,50%	1,5	10,71	7,14	0	0	10,71	7,14

2. Hormigón	17,00%	2,5	21,42	8,57	0	0	21,42	8,57
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	17,00%	1,5	21,42	14,28	0	0	21,42	14,28
4. Piedra	8,00%	1,5	10,08	6,72	0	0	10,08	6,72
TOTAL estimación	50,50%		63,63	36,71	0	0	63,63	36,71

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			OBRA NUEVA		DEMOLICIONES		TOTAL	
1. Basuras	7,20%	0,9	9,07	10,08	0	0	9,07	10,08
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,80%	0,5	1,01	2,02	0	0	1,01	2,02
TOTAL estimación	8,00%		10,08	12,10	0	0	10,08	12,10

6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

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

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

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

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, en este caso, el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, más concretamente en la Dirección General de Medio Ambiente, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la

obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7.- VALORACION, REUTILIZACION O ELIMINACION DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

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

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

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

condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

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

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

Las actividades a las que sea de aplicación las exenciones definidas anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Foral de Navarra. La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

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

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

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

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación vigente.

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

- Que el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

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

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

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

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

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

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

- Vertedero para residuos peligrosos.
- Vertedero para residuos no peligrosos.
- Vertedero para residuos inertes.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

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

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

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

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

Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

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

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

No se admitirán en los vertederos:

- Residuos líquidos.
- Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.
- Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y

de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 mm.

- Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa vigente.

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

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

En cuanto a la previsión de operaciones de reutilización, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario "en emplazamientos externos". En la siguiente tabla se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales.

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN		DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Respecto a la previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados, no hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

En cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad

se ha colocado la estimación realizada para los casos que se ha tenido en consideración.

A.1.: RCDs Nivel I

1. Tierras y pétros de la excavación		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado / Vertedero	0
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		0
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		0

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
---------------------------	--	-------------	---------	----------

1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Vertedero	Gestor autorizado RNP	0

2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Vertedero	Gestor autorizado RNP	26,46

3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0
	17 04 03	Plomo	Depósito / Tratamientos	Gestor autorizado RNP	0
	17 04 04	Zinc		Gestor autorizado RNP	0

	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0
	17 04 06	Estaño	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0
x	17 04 06	Metales mezclados		Gestor autorizado RNP	22,68
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10		Gestor autorizado RNP	0

4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,38

5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,89

6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,63

7. Yeso					
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01			0,25

RCD: Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad
------------------------	--	-------------	---------	----------

1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	7,88
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,83

	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	21,42

	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Vertedero	Restauración / Vertedero	0
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	21,42

	4. Piedra				
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03			10,08

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Tratamiento	Destino	Cantidad
--	-------------	---------	----------

	1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,29
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	7,78

	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		Gestor autorizado RPs	0
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		Gestor autorizado RPs	0
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas			0
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's			0
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen	Depósito		0

		Amianto	Seguridad		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas			0
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto			0
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's			0
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio			0
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's			0
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's			0
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's		Gestor autorizado RPs	0
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	0
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs	0
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0
x	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0
x	20 01 21	Tubos fluorescentes	Reciclado / Vertedero	Gestor autorizado RPs	0
x	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,10
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,51
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices			0
x	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,10

x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,20
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,05
	16 06 01	Baterías de plomo			0
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,05
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03			0

8.- VALORACION ECONOMICA

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

En el Documento nº 4. Presupuesto se incluye el importe correspondiente a la Gestión de residuos.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs

Tipología RCDs	Estimación (T)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/T)	Importe (€)
----------------	----------------	---	-------------

A1 RCDs Nivel I

Tierras y pétreos de la excavación	168,60	6,95	1.171,77
------------------------------------	--------	------	----------

A2 RCDs Nivel II

RCDs Naturaleza no Pétreo (*)	52,29	10,96	573,10
RCDs Naturaleza Pétreo	63,63	7,78	495,04
RCDs Potencialmente peligrosos	1,01	327,70	330,98

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs

2.570,89 €

9.- PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA LOS RCDs GENERADOS

Obligaciones del productor de residuos (ART.4 RD 105/2008)

El "Productor de Residuos" es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "Estudio de gestión de residuos" (el presente Estudio de gestión de residuos).

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigiérselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Obligaciones del poseedor de residuos en obra (ART.5 RS 105/2008)

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección

Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra. Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (art5 del RD 105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación (Castilla y León no).

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Para el personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

- Etiquetar de convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto

del personal.

Con carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: Gestión de residuos según RD 105/2008, identificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por Consejería de Medio Ambiente.
- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

Para los derribos se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...de las partes o elementos peligrosos, tanto de la propia obra como de los edificios colindantes. Se retirarán los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan. (No es de aplicación ya que se trata de un

proyecto de nueva construcción.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de

su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

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

✓	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
✓	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
✓	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
✓	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
✓	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
✓	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
✓	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
✓	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de



-151-