

**PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DE LAS  
CALLES VIRGEN DEL PILAR, NABERA Y SANTA ANA.**

**QUIJORNA. (MADRID)**

**MAYO 2017.**

**ANEJO 12: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**PLIEGO DE CONDICIONES.**

## INDICE

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - PROTECCIONES PERSONALES
  - PROTECCIONES COLECTIVAS
3. NORMAS DE PREVENCIÓN
  - MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - HORMIGONES
  - OFICIOS
  - INSTALACIONES ELÉCTRICAS
  - MEDIOS AUXILIARES
  - MAQUINARIA
  - DEMOLICIONES
  - MATERIALES Y PRODUCTOS
4. ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES
  - RECONOCIMIENTOS MÉDICOS
  - ACCIDENTES
5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO
6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS
7. RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA Y LOS TRABAJADORES.
  - RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE LA EMPRESA
  - RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.
8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS (ANEXO IV DEL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN)
  - DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

- DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES
- DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

9. ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD

10. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

11. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

## 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Se reflejan a continuación una relación no exhaustiva de la Normativa referente a la prevención de riesgos laborales vigente:

### Normativa General

- RD 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- D 369/2006, 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.
- RD 837/2003 sobre grúas autopropulsadas.
- RD 604/06 por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el real decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido y que sustituye al RD 1316/89 incluido en el Estudio.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Reglamento de Servicios de Prevención, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero y Orden de Desarrollo. Orden de 27 de Junio de 1997.
- Ley 32/ 2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 614/01, de 8 de Junio, sobre las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.
- Lugares de Trabajo. Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril.
- Manipulación Manual de Cargas. Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril.
- Orden 25/1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el R.D. 664/97.
- Real Decreto 952/1987. Modificación de la Ley 20/1986 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 10/1998. Residuos.
- R.D. 949/1997, de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Actividades de Prevención de las Mutuas de A.T. y E.P. Orden de 22 de Abril de 1997.
- Agentes Biológicos. Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo.
- Agentes Cancerígenos. Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo.
- Utilización de Equipos de Trabajo. Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio.
- Resolución de 27 de Noviembre de 1971, de la Dirección General de Energía y Combustibles, por la que se dictan instrucciones complementarias del Reglamento sobre Almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) envasados.
- Decreto 2065/1974, de 30 de Mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Ley 8/1980, de 1 de Marzo, del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de Julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso.
- Real Decreto Ley 1/1986, de 14 de Marzo, de medidas urgentes, administrativas, financieras, fiscales y laborales.
- Orden de 6 de Octubre de 1986, por la que se determinan los requisitos de datos que deben reunir las comunicaciones de apertura de los centros de trabajo.
- Real Decreto 164/1985, de 1 de Agosto, por el que se ordenan las actividades de normalización y certificación.
- Orden de 16 de Diciembre de 1987, por la que se establecen meros modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Ley 23/1997, de 1 de Noviembre de creación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 8/1988, de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones de orden social.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de Abril. B.O.E. nº 104, de 1 de Mayo.

#### Normativa Específica de la Construcción

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma.
- Orden de 23 de Mayo de 1983, por la que se modifica la clasificación sistemática de las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, contenida en el anexo del Decreto 3565/1972, de 23 de Diciembre.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, (BOE 25/10/97), por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

- Orden de 20 de Septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### Normativa referente a la Energía Eléctrica

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre. Ley del sector Eléctrico. BOE nº 285.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Orden 29 de julio de 1970, por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo para las industrias de producción, transformación, transportes, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Resolución de 30 de abril de 1984, sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.

#### Normativa sobre gases y combustibles (soldadura)

- Orden de 7 de Agosto de 1969, por la que se aprueba el Reglamento para instalaciones distribuidoras de gases licuados del petróleo.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 668/1980, de 8 de Febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.

- Orden de 9 de Marzo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-APQ-001 sobre almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Orden de 11 de Julio de 1982, por la que se modifica la Orden de 1 de Septiembre de 1982 que aprobó la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP7 sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- Orden del 24 de Noviembre de 1982, por la que se dictan normas para el almacenamiento y suministro de los gases licuados de petróleo (GLP) a granel y para su utilización como carburante para vehículos con motor.
- Real Decreto 3485/1983, de 14 de Diciembre, por el que se modifica el Artículo 3º del Real Decreto 668/1980, de 8 de Febrero, sobre almacenamiento de productos químicos.
- Orden 18/07/1991 I.T.C.-MIE-APQ-001. Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Orden 21/07/1992. Almacenamiento de botellas de gases a presión.

#### Normativa sobre maquinaria

- Orden de 28 de Julio de 1980, por la que se modifica la Instrucción MI-BT-040 aprobada por Orden de 31 de Octubre de 1973 en lo que se refiere a la concesión a Entidades del Título de Instalador Autorizado.
- Código de Circulación.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.



#### Normativa sobre señalización

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden del 31 de Agosto de 1987, sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado" de 18 de septiembre de 1987 modificada por Real Decreto 208/1989.
- Ordenanza Reguladora para la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por la realización de obras y trabajos. Pleno Municipal del Ayuntamiento de Madrid de 27 de Mayo de 1992.

#### Normativa sobre servicios médicos

- Real Decreto 1995/78. Enfermedades profesionales.
- Real Decreto 2821/81. Modificaciones del Real Decreto 1995/78.
- Orden 16/12/87. Modelos para notificación de accidentes.

#### Normativa sobre extintores de incendios

- Orden de 31 de Mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios.
- Real Decreto 2177/1996, de 4 de Octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96": Condiciones de protección contra incendios de los edificios.
- Reglamento de Prevención de Incendios de la C.A.M., Decreto 341/1999 de 23 de diciembre.

#### Normativa sobre jardinería

- Convenio Estatal de Jardinería.

### Normativa sobre E.P.I.S.

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril. Pantallas de Visualización.
- Utilización de Equipos de Protección Individual. Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1407/92. Regulación para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de Febrero, del Ministerio de Presidencia sobre seguridad e higiene en el trabajo en la Comunidad Europea.

## **2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### ➤ **PROTECCIONES PERSONALES**

Todo elemento de Protección Personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74)(B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las prendas de protección personal previstas son:

- Casco de seguridad, clase N.
  - \* Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza, o caída de objetos.
- Casco de seguridad, clase E.
  - \* Para trabajos en cercanías de líneas eléctricas.
- Pantalla soldadura de sustentación manual.
  - \* Se empleará en los trabajos de soldadura que permitan utilizar una mano para la sujeción de la pantalla.
- Pantalla antipartículas.
  - \* Para trabajo con posible proyección de partículas; protege ojos, cara y zona del cuello.
- Gafa contra proyecciones.
  - \* Para trabajos con posible proyección de partículas; protege solamente ojos.
- Gafa contra polvo.
  - \* Para utilizar en ambientes pulvígenos.
- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable.
  - \* Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo de sustentación sobre el casco.

- \* En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva. Se puede adaptar al casco.
- Cinturón de seguridad, clase A (sujeción).
  - \* Para todos los trabajos con riesgos de caída de altura será de uso obligatorio. El operador de grúa torre y/o el de maquinillo lo anclará a lugar sólido de estructura, nunca al propio aparato.
- Cinturón antivibratorio.
  - \* Para conductores de dumpers y toda máquina que se mueva por terrenos accidentados. Lo utilizarán también los que manejen martillos neumáticos.
- Mono de trabajo.
  - \* Para todo tipo de trabajo.
- Traje impermeable.
  - \* Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.
- Guantes de goma.
  - \* Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos y otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
  - \* Se utilizarán cuando se manejen circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión.
- Guantes malla metálica anticorte.
  - \* Manejo de objetos pesados con aristas.
- Guantes para soldador en cuero.
  - \* Para trabajos de soldaduras, lo utilizan tanto el oficial como el ayudante.
- Manguitos para soldador en cuero.
  - \* En especial para la soldadura por arco eléctrico y oxicorte.
- Polainas para soldador en cuero.
  - \* En especial para trabajos de soldadura y oxicorte.

- Mandil de cuero.
  - \* Para los trabajos de martillos neumáticos y de soldadura.
- Protector de manos, para puntero.
  - \* Para los trabajos en que se requiera el puntero.
- Bota de goma con plantilla de acero.
  - \* Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado.
- Bota de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada.
  - \* En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca. También en trabajos de encofrado y desencofrado.
- Botas aislantes de la electricidad.
  - \* Para uso de los electricistas.
- Banqueta aislante.
  - \* Se usará como medio de protección eléctrica en trabajos y maniobras en instalaciones A.T., realizadas en interiores o a la intemperie.
- Pértiga para alta tensión.
  - \* Siempre que se tenga que comprobar líneas de A.T.

➤ **PROTECCIONES COLECTIVAS**

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

- Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:
  - \* Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de, al menos, 0,90 m. y estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
  - \* Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
  - \* Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

- \* Los cables de sujección de cinturón de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- \* Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- \* Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-96.
- \* En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- \* Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.
- \* Para evitar el peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.
- \* Para mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- \* También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- \* Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

➤ Respecto a otros riesgos se adoptan fundamentalmente las siguientes medidas:

- \* La protección eléctrica se basará en la instalación de disyuntores diferenciales a 300 m.A. para la fuerza y de 30 m.A. ó de 15 m.A. para alumbrado, colocados en el cuadro general combinados con la red general de toma de tierra.
- \* Los portátiles a utilizar estarán formados por portalámparas estancos anti-impactos con mangos aislantes de la electricidad. Alimentados a 24 V para iluminar aquellos lugares en los que exista humedad. En todos los casos, las conexiones se efectuarán mediante clavijas estancas para intemperie.

- \* La maquinaria y medios auxiliares serán entregados en obra, revisados en sus elementos de protección por el Encargado como garantía de su buen estado, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa, en especial en caso de Subcontratación.
- \* La maquinaria subcontratada, antes de ser montada, deberá quedar garantizado su buen estado y el haber recibido el correcto mantenimiento y conservación.
- \* La organización y vigilancia de la seguridad de la obra correrá a cargo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Las inspecciones de la Propiedad, ajenas a la dirección material de la obra, es deseable que por motivos de Seguridad y Salud se realicen fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante las horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia del Estudio y Plan de Seguridad y Salud, quedando obligados, aparte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación (cascos, botas, etc.) pudiendo la contrata prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan este requisito, ya que se pretende el máximo logro preventivo en materia de accidentes y salud laboral.

### 3. NORMAS DE PREVENCIÓN

#### ➤ MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### Desbroce y explanación

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc, que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los árboles, de existir e interferir los trabajos, deben ser talados mediante moto-sierra. Una vez talados, mediante anclaje el escarificador, se puede proceder sin riesgo al arranque del tocón, que deberá realizarse a marcha lenta para evitar el "tirón" y la proyección del objetos al cesar la resistencia.

- La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimientos de tierras serán poseedores del permiso de conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

#### Desmontes y terraplenes

- Se recabará toda la información disponible sobre servicios afectados, construcciones, etc. y se planificarán los trabajos previamente.
- En desmontes de obras lineales es fundamental que exista telecomunicación entre los distintos tajos, dada su amplitud.
- Se eliminarán las piedras que queden por encima del desmonte para evitar que rueden.
- Se revisarán los tajos continuamente para garantizar en lo posible la estabilidad de los taludes. Esta labor se hace imprescindible al inicio y final de la jornada, en interrupciones prolongadas de los trabajos y cuando haya cambios climáticos (lluvias, heladas, etc.).
- El refino y saneo de las paredes ataluzadas se debe hacer para cada profundidad parcial menor de 3 m.



- Se señalizarán los circuitos de la maquinaria así como su radio de acción.
- Los maquinistas estarán instruidos para evitar movimientos imprevistos de las máquinas.
- La maquinaria debe contar con señal acústica de marcha atrás.
- Para evitar polvo, se regarán frecuentemente los tajos.
- Se prohibirá circular o acopiar materiales cerca de las cabezas de talud.
- Las descargas de los camiones en los terraplenados deben realizarse en sitios estables, lo más horizontales posible.
- El extendido de material lo realizarán las palas y bulldozer.
- Si es necesaria la aproximación de un vehículo al borde del talud se dispondrán topes de seguridad. Tras haber comprobado la resistencia del terreno para soportar el peso de dicho vehículo.
- Si es necesario, se dispondrá un señalista para ayudar a las maniobras.
- Se encargará un trabajador de vigilar que todos los camiones salgan de la obra con la caja bajada. Se puede sustituir esta persona por un gálipo limitador de altura.
- Si se terraplena en laderas, se colocarán barreras que impidan la caída de piedras sueltas.
- Si los trabajos de desmonte y terraplenado se producen cerca o en una vía abierta al tráfico, se señalizarán las obras de acuerdo a la Instrucción 8.3-IC y se estudiará la distribución de los tajos para evitar que la maquinaria entre y salga frecuentemente a la vía pública.
- En caso de acceso a la vía pública, se ayudarán de señalistas.
- Los accesos a vías públicas se mantendrán limpios de restos de obra (tierras, escombros, etc) para evitar proyecciones, patinajes, etc.

- Si los taludes proyectados no fueran estables, se estabilizarán por medio de mallazos, gunitados, redes, etc.
- Se dispondrán pórticos de gálibo en caso de trabajar bajo líneas eléctricas aéreas.

### Vaciados

- Se empezarán a planificar los trabajos una vez sean conocidos los servicios afectados (gas, teléfonos, agua, etc.), el tipo de terreno a vaciar, si han existido construcciones anteriores o galerías, y si es posible, las posibles incidencias que hayan surgido en vaciados adyacentes.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados (árboles, bocas de riego, farolas, etc).
- Si se pudieran transmitir enfermedades por el terreno, se dotará al personal de las protecciones necesarias.
- Si se detectan conducciones durante la excavación o capas poco resistentes, se interrumpirá el trabajo y se notificará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa para que estudie el caso y resuelvan.
- Si hay circulación de vehículos y personas, se delimitarán y señalizarán para evitar el acceso de personal ajeno a la obra.
- La excavación de vaciados se hará con una inclinación de taludes que evite desprendimientos de tierra en tanto se proceda a los rellenos de fábrica correspondientes.
- Si es preciso que los taludes sean acentuados o incluso verticales, se dispondrá una entibación, tablestacado, apuntallado, etc. para garantizar su estabilidad.
- Si el vaciado puede afectar a construcciones existentes, se estudiarán previamente las medidas a tomar.

- Los bordes de los desniveles (terrazas) producidos por el avance de la excavación, serán señalizados o protegidos con vallas o barandillas.
- Se regarán las zonas de transporte para evitar polvo.
- Los frentes de excavación serán inspeccionados con la frecuencia necesaria para asegurarse de su estabilidad, tomando las medidas que sean precisas para evitar desprendimientos (saneos, corrección de pendientes, etc).
- Los acopios de material se harán suficientemente alejados del borde de la excavación para evitar sobrecargas que puedan originar riesgos de desprendimientos.
- El vaciado se ejecutará por franjas horizontales de 1,5 m, si se realiza a mano, o bien por franjas horizontales de 3 m si se ejecuta con maquinaria.
- Las entradas al vaciado serán independientes para personas o máquinas, y estarán debidamente señalizadas.
- Los accesos de personal al fondo del vaciado podrán realizarse por escaleras de mano, ancladas en pie y cabra, para alturas inferiores a 5 m; para alturas comprendidas entre 5 m y 7 m se utilizarán escaleras reforzadas en su punto medio, y para alturas superiores se utilizarán escaleras de tiros y mesetas.
- Se dispondrán tres vallados: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado. Esta última estará lo suficientemente retirada del borde para que no se provoque un desprendimiento de tierras en su colocación.
- Las rampas de vaciado tendrán un 12% de pendiente máxima en tramos rectos y un 8% en tramos curvos. Su anchura mínima será de 4,5 m para un sólo sentido de circulación, talud lateral estable y 6 m de ancho en un tramo horizontal antes de la salida de la obra.

- Si no se pudieran realizar las pendientes recomendadas en el punto anterior, deberá recurrirse a la mejora de la adherencia de la rampa con gravas, zahorras, etc.

#### Excavaciones en pozos

- Se deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde del pozo y estarán amarrados firmemente al borde superior.
- No se permite que en las inmediaciones de los pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde.
- La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en el sentido contrario que habíamos procedido a la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal competente.
- Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de los pozos, con mayor interés al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada, no reanudándose los trabajos hasta haber resuelto los problemas de estabilidad mediante entibado, refuerzo o gunitado.
- La iluminación, si es precisa, será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 V, si el lugar es húmedo.

#### Excavaciones en zanjas

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m. del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm. de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm. de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m. del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., o bien se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.
- Es obligatoria la entibación de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m., cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.

- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

#### Excavación con procedimientos neumáticos (con martillos neumáticos)

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo, y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

#### Rellenos

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra en todos los elementos de

seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontractados tendrán vigente la póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada, el carnet de empresa y los seguros sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra, así como la garantía de su óptimo estado de funcionamiento.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

## Entibaciones

- Cuando en una zanja o excavación no se pueda ejecutar el talud adecuado (estable), en función de la profundidad, tipo de terreno y su estado, por falta de cohesión, por no haber espacio suficiente, etc, se recurrirá a los sistemas de entibación.
- El hecho de iniciar una excavación implica romper un sistema equilibrado de fuerzas y tensiones muy complejo. Con la excavación, producimos una perturbación en ese equilibrio de fuerzas y el terreno tiende a buscar de nuevo su equilibrio. Lo primero que acontece es una descompresión hacia el hueco creado que se traduce en una desestabilización de las paredes de la excavación.
- En caso de terrenos granulares, el reequilibrio de fuerzas se establece prácticamente en el acto. En terrenos cohesivos y en rocas, este movimiento es más lento y puede verse facilitado por otros elementos (filtraciones, sobrecargas, vibraciones, etc.).
- A partir de profundidades mayores de 1,5 m debe ataluzarse, o en caso contrario entibar.
- Por entibación se conoce el proceso de apuntalamiento de las excavaciones y se puede realizar con distintos materiales (madera, chapa metálica, etc).
- La necesidad de entibar surge por la problemática de asegurar la estabilidad de las excavaciones.
- El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por el del terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad de la excavación.
- En todos los casos, la entibación debe hacerse contra paramentos verticales y no inclinados.



- Si fuera necesario, se harán los rellenos precisos para conseguir su verticalidad. Deberán revisarse diariamente antes de comenzar los trabajos y se tensarán los codales que se hayan aflojado.

#### Tipos de entibación

En función de las necesidades hay varios tipos de entibación:

- Entibación con tablas horizontales:

Se emplea cuando el terreno presenta una cohesión tal que permite su excavación sin derrumbamientos súbitos. Mediante la alternancia de excavación (0,80 m a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la excavación.

- Entibación con tablas verticales:

Cuando el terreno es poco cohesivo o no se tiene garantía de ello, se usará la entibación con tablas verticales. En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 – 1,80 m de profundidad máxima, en tramos longitudinales variables que en ningún caso excederán los 4 m; y si el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras, alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Independientemente de que la entibación se realice colocando las tablas horizontalmente o verticalmente, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicuajada), e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).

- Entibación mediante paneles y guías:

Se trata de una entibación constituida por paneles base y riostras o codales complementados con guías de unión atadas al panel. Los paneles se hincan en el terreno dirigidos por guías de deslizamiento acodadas entre sí mediante riostras y formando un pórtico a cada lado del panel.

- Desentibación:

El desentubado suele ser una operación con más riesgo que el entibado. En algunos casos se prefiere perder la entibación, pues al procederse a desentubar y descomprimirse el terreno pueden producirse derrumbamientos y accidentes.

El momento más peligroso es el del comienzo de la desentibación. Al comprimir el terreno no pueden producirse derrumbamientos rápidos.

El tratamiento es distinto según el tipo de excavación. Como norma general siempre debemos empezar de abajo a arriba y procurando trabajar desde fuera de la zanja, levantando con ganchos y cuerdas el material.

Existen, además de los vistos, otros sistemas no tradicionales como son los paneles de revestimiento de 2-2,5 m de longitud que se preparan en las proximidades de la zanja y que una vez abierta ésta, se introducen en la misma (sistema Quillery).

Para la excavación de zanja, sobre todo si éstas son profundas y/o el terreno es malo, se hacen entibaciones distintas de las tradicionales a base de tablestacas, cajas metálicas, o colocando entibaciones realizadas fuera de la zanja. Existen diversos métodos; entre ellos citaremos las cajas Lamers, el sistema Heidbreder, el túnel Peulabeuf, el sistema Quillery, etc.

En general se debe ir, siempre que sea factible, a entibaciones con paneles metálicos de los que existen en el mercado de diversos tipos, pesos, resistencia, marcas, etc.

Para determinar el empleo de un tipo de entibación, la Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite hacerlo en función del tipo de terreno, profundidad de excavación y de que exista solicitud de cimentación o vial.

Para conocer el tipo de terreno con el que nos encontramos, es necesario realizar un estudio geotécnico que nos indique su comportamiento para disponer de antemano de una serie de medios y cálculos con los que acometer el trabajo con una serie de riesgos ya controlados. Se conoce como profundidad crítica de excavación de un terreno a la profundidad máxima que se puede excavar en

pared vertical estable sin ningún tipo de fortificación. A título orientativo, podemos fijar los siguientes datos:

Terreno	H <sub>c</sub> en m
Arena, suelos con grava	1,00
Arena cohesiva	1,25
Arcillosos	1,50
Muy compactos, sin rocas y con martillos rompedores	1,80
Muy compactos, sin rocas. Con barras, picos y cuñas	2,00
Compactos, con maquinaria y sin obreros	3,00

### ➤ **HORMIGONES**

#### Encofrado y desencofrado de muros

- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de FERRALLADO montada o de tableros de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).
- Se instalarán las plataformas de estancia y circulación en la coronación o intermedios del encofrado de los muros antes de comenzar el hormigonado o los remates del encofrado.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Los clavos existentes en la madera y asada se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.

- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Los grandes paneles de encofrado se manejarán cumpliendo con las siguientes normas:
  - \* Suspendidos a gancho mediante balancín.
  - \* Guiados mediante cabos para evitar giros por viento o atrapamientos.
  - \* Los paneles encofrantes presentados se consolidarán inmediatamente para evitar vuelcos.
- En los fondos de las losas de escalera se clavarán listones antideslizamiento para el mejor ascenso o descenso del personal.

#### Ferrallado

- Durante la elevación de las barras se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90.

- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante trompas de vertido o de la grúa torre, a base de bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas a gancho de grúa se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas (en dos direcciones) el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los ferrallistas.
- La ferralla armada se colgará para transporte vertical de omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos.
- La ferralla armada presentada se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.
- Las parrillas de ferralla para armado de muros o pantallas se acodalarán hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.
- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.

- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica para evitar golpes al resto de los trabajadores.
- Las barras de gran longitud serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.
- Se ubicarán las esperas que presenten las puntas hacia arriba con tablones, setas de plástico, etc. para evitar que se las pueda clavar alguien.

### Vertidos de hormigón

- Hormigonado directo por canaleta:
  - Previamente al inicio del vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
  - Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás; estas maniobras siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
  - Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimiento se colocarán escaleras reglamentarias.
  - Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
  - Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m. de los cortes del terreno.

➤ Hormigonado con cubos:

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente para evitar caídas por penduleo.

➤ Hormigonado con bombas:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador será el encargado permanentemente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.

- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

➤ **OFICIOS**

Pocería y saneamiento

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno y de detección de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad o de otro tipo que pudieran existir, para evitar la aparición de situaciones imprevistas.
- En casos urgentes y graves el Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno cada vez que sea necesario, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Facultativa. Posteriormente, ésta



resolverá según los cálculos justificativos de las entibaciones realizadas y a realizar que le presentará el Contratista.

- Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo o galería; estará acompañado por otro trabajador para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.
- Se dispondrá una ventilación forzada para mantener un buen nivel de aire durante la realización de los trabajos.
- Se instalará a lo largo de la excavación una soga de señalización de dirección, que en caso de accidente actuará como línea orientativa.
- Se vigilará atentamente la existencia de gases mediante la utilización de un detector.
- Para el alumbrado se dispondrá de portátiles de 24 V, blindados y antideflagrantes con mango aislante y rejilla con sistema de cuelgue.
- Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
- Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma. Saldrán los trabajadores ordenadamente del pozo comunicándose el hecho para conocimiento del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Antes de efectuar la perforación de un albañal o alcantarilla se inspeccionará por el otro lado para limpiar en lo posible la zona, especialmente de roedores.

#### Galerías ejecutadas en mina

- El sostenimiento a efectuar en las galerías subterráneas depende fundamentalmente de las características geológicas de los terrenos a atravesar, del espesor del recubrimiento sobre la clave de la galería a construir, de la presencia de edificaciones y servicios públicos alojados en el subsuelo, así como de la presencia de tráfico rodado sobre la traza. En

lo referente a la naturaleza de terrenos por los que va a discurrir la traza, se trata de las típicas formaciones detríticas del Mioceno Madrileño, (toscos y arenas de miga) sobradamente descritas y conocidas como para insistir ahora en ellas, con recubrimiento variable de espesor de materiales del Cuaternario (fundamentalmente en las vaguadas de los arroyos existentes), y de rellenos antrópicos (escombros, etc).

- Bajo el punto de vista de la seguridad de la excavación, habrá que prestar especial atención a las arenas lavadas (cohesión = 0), a las posibles afluencias de agua, a las partes de tosco con mayor porcentaje de la fracción arena, y por supuesto a los rellenos antrópicos poco o nada consolidados (aunque un contenido en arcilla > 10% proporciona propiedades cohesivas y plásticas importantes a un suelo arenoso).
- El agua afecta a la cohesión, succión, entumecimiento, retracción, plasticidad y compactación del suelo. Por consiguiente, toda afluencia de agua será eliminada en el mismo momento de su aparición (el bombeo ha de ser continuo hasta la terminación del revestimiento definitivo). Como la presencia de agua será la causante de las mayores dificultades durante la excavación, se mantendrá un sistema de drenaje que se irá adaptando a todas las afluencias de agua que vayan apareciendo a lo largo de la traza.
- La presencia de agua en la clave suele producir desprendimientos de tierra, por lo que si se detecta, se entibará de forma cuajada dicha zona y se hormigonará lo más pronto posible la solera para evitar deformaciones y facilitar el drenaje.
- Para aquellas partes de la traza que se encuentren bajo calzadas con tráfico rodado, y en las que el recubrimiento sobre la clave de la galería sea  $\geq 2$  m (entre asfalto terminado y clave de excavación) y se tenga que hacer por métodos de excavación subterránea por los motivos que fueren, se entibará todo el perímetro de excavación de forma cuajada (se entiende que la entibación será perdida) y se hormigonará esa parte de la galería o se construirá de ladrillo y se inyectará el trasdós. Aquellas partes de la traza con suelos no cohesivos y con problemas de agua pero que se

encuentren a mayor profundidad, serán entibadas y tratadas de la misma forma descrita, pudiéndose estudiar cada caso "in situ" por un técnico competente designado por la Dirección Facultativa que será en último caso quién decidirá sobre el método de sostenimiento más adecuado en función de la realidad del terreno. Aquellas partes de la traza en las que el recubrimiento sobre la clave de la galería sea  $\geq 2$  m. y se encuentren en zonas sin tráfico rodado, se entibarán siempre, pero el grado de entibación dependerá de la calidad del terreno atravesado a criterio de la Dirección Facultativa.

- Otro factor de seguridad a tener en cuenta es el nivel de oxígeno y otros gases que se encuentren en la excavación. Se harán las medidas pertinentes y se ventilará la galería para conseguir una atmósfera confortable.
- Para el acceso a las galerías se usarán como pozos de ataque los que vayan a formar parte de la obra definitiva (pozos de registro) u otros que se hagan exclusivamente para la ejecución de la excavación subterránea.
- En ningún caso se usará como sistema de acceso para el personal a pozos profundos maquinaria alguna no autorizada por la legislación laboral española para el transporte de personas, tales como maquinillos o similares.
- Para el acceso del personal por los pozos se usarán productos preferentemente con el sello C.E. y que tengan certificación de calidad (Normas EN, ISO, etc.) de los materiales y procedimientos empleados, tales como trípodes ultraligeros con tornos de salvamento y arneses anticaída.
- Las entibaciones podrán ser de madera, de acero o mixtas.
- La sección de excavación de la mina será la mínima necesaria para la ejecución de la galería.
- Para evitar futuros posibles movimientos diferenciales del terreno, se inyectará con cemento o mortero de cemento el trasdós de las galerías.

### Albañilería

- Se usará siempre el equipo de protección individual necesario.
- En desniveles superiores a 2 m. se dispondrá una barandilla de protección.
- Cuando se trabaje en lugares que no estén bien protegidos, se emplearán cinturones de seguridad debidamente amarrados a puntos sólidos de la estructura.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se seguirá con dos cables o cuerdas de retenida para evitar bruscas oscilaciones o choques con la estructura. Solamente cuando las cargas suspendidas estén a unos 40 cm. del punto de recepción, podrán guiarse con las manos.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla a 90 cm. y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, canaletas o rampas, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Se prohíbe expresamente:

- Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
- Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos firmes.
- Trabajos sin protecciones colectivas.
- Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
- Trabajar en la vertical de otras tareas.
- Tirar nada por fachadas. Al partir ladrillos hacerlo de forma que los restos no caigan al exterior.
- Utilizar bidones, bovedillas, etc. como plataformas de trabajo o para confeccionar andamios.
- Sobrecargar las plataformas de trabajo.
- Hacer acopios en bordes de forjado, zanja, voladizo, etc.
- Enchufar máquinas eléctricas por medio de cables pelados.
- Hacer plataformas de trabajo con menos de 60 cm. de anchura.
- Depositar herramientas y materiales en lugares de paso.

### Jardinería

#### ➤ Trabajos con motosierras

- Se usará casco, botas puntera acero, guantes loneta-cuero, pantalla facial y protectores de oídos.
- Poner la funda a la sierra para su transporte.
- Se permanecerá a más de 3 m. del operario que la maneja.
- Trabajar sujetándola firmemente con ambas manos.

- Tras repostar gasolina, alejarse unos metros del lugar de repostaje para evitar inflamación del combustible derramado.
  - Prohibido fumar durante el repostaje de combustible.
  - En los trabajos en altura, se utilizarán sistemas anticaída autorizados.
- Trasplante de árboles
- Se entutorarán o se sujetarán con tirantes (vientos) todos los árboles que por su envergadura pudieran desplomarse y causar accidentes. Estos tirantes solo podrán ser retirados cuando hay absoluta garantía de enraizamiento general del árbol trasplantado.
- Fumigaciones
- Usar guantes de manga larga.
  - Trabajar siempre a favor del viento.
  - Usar mascarilla respiratoria para productos químicos.
  - Usar gafas o pantallas de protección visual.
  - Tener siempre agua a mano para lavar los ojos en caso de entrar en contacto con productos químicos.
  - Prohibido comer, beber o fumar durante la fumigación.
  - Lavarse a conciencia al terminar los trabajos.

### Pavimentación

Estos trabajos incluyen la colocación de bordillos y diferentes tipos de pavimentos (adoquines, baldosas, losetas, etc), sobre bases de hormigón, zahorra, etc.

La colocación de bordillos se hará siempre por dos o más operarios con la ayuda de un útil de bordillos. Estarán provistos de ropa de trabajo, calzado de

seguridad con plantilla y puntera de acero, guantes anticorte y faja riñonera con protección lumbar como equipo de protección individual mínimo e imprescindible.

Para los pavimentos se cumplirán las siguientes normas preventivas:

- El corte de los distintos pavimentos se ejecutará por vía húmeda para evitar la formación de polvo.
- Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechada, etc. y los acopios ordenados.
- Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicado para su evacuación a vertedero controlado.
- Cuando se espolvoree cemento se usará obligatoriamente mascarilla antipolvo.
- Los acopios se dispondrán de forma que nunca obstaculicen los lugares de paso.
- Las mesas de corte tendrán siempre puesta la carcasa de protección.
- Se usará mascarilla antipolvo y gafas antiimpacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.
- Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas antiimpacto.
- Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria.
- Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de 1,5 m de ancho mínimo y vallados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla. Se pondrán los carteles informativos necesarios para conducir a los peatones y se señalizarán convenientemente de cara al tráfico.
- Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con arena para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.

## ➤ **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### Instalación eléctrica provisional de obra

#### ➤ Estudio previo

Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Cables y empalmes

Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tablones su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.



## Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

## Cuadros eléctricos

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro Electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

## Toma de corriente

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 V del de 380 V.

### Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

### Disyuntores diferenciales

- Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado, irán protegidas con un disyuntor diferencial de 300 m.A. para la protección de la maquinaria y de 30 m.A. para la protección del sistema de alumbrado, ubicados en el cuadro eléctrico general.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquél o aquéllos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

### Tomas de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.
- Los carriles de las grúas estarán unidos entre sí mediante eclipsis embornadas para conseguir una buena continuidad eléctrica, si no han sido soldadas.
- Se unirán entre sí mediante cable desnudo de cobre que se conectará a una pica o placa, según conveniencia del terreno, para toma de tierra.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de

corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.

- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará regándola periódicamente con un poco de agua.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

#### Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general, y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, "lugares de trabajo" del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 m.A. instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario, utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.
- Cuando se utilicen focos se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

### Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

### Señalización y aislamiento

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes (125, 220, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

### Instalación eléctrica

Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro Electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Se ejecutará, como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.

Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose carteles y señales de "Peligro Electricidad".

Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación (cuidado de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.

Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerá sobre las zonas de paso sobre mangueras una línea de tablones señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".

Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Para la utilización de andamios y escaleras de mano es de aplicación lo contenido para éstos dentro de este mismo Pliego de Condiciones Técnicas de Seguridad y Salud.

Se prohíbe expresamente:

- \* La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
- \* La utilización de escaleras de mano o de tijera junto a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
- \* La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera.

### Trabajos en proximidad de líneas eléctricas

Siempre que sea posible se solicitará, del propietario de la línea, el corte del fluido y su puesta a tierra antes de realizar los trabajos. Se comprobará, previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico antes de comenzar los trabajos.

Las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.

Las líneas eléctricas que permanecerán en servicio durante la realización de los trabajos quedarán acotadas a una distancia mínima de 5 m. En este área queda prohibida la estancia y paso de personas o acopios en prevención del riesgo eléctrico.

### Construcción del apantallado de seguridad

Se realizará cumpliendo con las siguientes prescripciones:

- \* Replanteo mediante teodolito y miras aislantes de la electricidad. Se prohíbe el uso de miras metálicas.
- \* Ubicación, a un mínimo de 5 m., del cable más exterior de la línea.
- \* El personal interviniente estará dotado de casco, guantes y calzado aislante de la electricidad, según el voltaje de la línea protegida.

Se vigilarán expresamente, en presencia de líneas eléctricas, las siguientes acciones:

- \* Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
- \* Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
- \* Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.

Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

### Puesta a tierra de líneas durante cortes

Para el retranqueo de líneas eléctricas de M.T. y de A.T. o bien para su desmontaje o desconexión provisional para realizar durante un tiempo determinado algunas operaciones, se procederá del siguiente modo:

Estas operaciones las realizarán sólo empresas especializadas, autorizadas por la administración competente y homologada por la Compañía propietaria de la línea eléctrica.

Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora la necesidad del corte de corriente.

Se establecerá el protocolo de autorización y tiempo.

Se mantendrá comunicación continua entre la subestación eléctrica y el responsable de los trabajos.

Una vez comunicado el corte, se asegurarán por este orden las operaciones siguientes:

- \* Comprobar ausencia de tensión.
- \* Utilización de pértiga: se examina el buen funcionamiento de la misma con un comprobador manual.
- \* Puesta a tierra y cortocircuito.

Así se asegura la ausencia de tensión y deberá eliminarse antes del retorno de la misma.

Cuando la Compañía suministradora no pueda conceder el corte, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo en tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

### Servicios afectados

El estudio de los servicios subterráneos afectados que puedan incidir en la construcción de la obra juega un papel muy importante ya que es preciso saber dónde y cómo se encuentran las líneas eléctricas, saneamiento, gas, agua, riego,

telecomunicaciones, etc, para tener previstos todos los sistemas de desvío, apuntalamientos, apeos, etc, evitando sorpresas, improvisaciones y accidentes.

Para ello, se recabará toda la información al respecto que Compañía suministradoras, Ayuntamientos, Propietarios, etc, puedan facilitar. Debido a que los planos "as built" no siempre reflejan con veracidad la exacta ubicación de un determinado servicio y a que no siempre están debidamente señalizados, si existe riesgo de accidente, se utilizarán siempre detectores de campo que nos indican la potencia de una línea eléctrica y a qué profundidad se encuentra, sirviendo de guía con errores mínimos para trabajos de excavación , pilotaje, sondeos, cimentaciones, etc.

En el caso de conducciones aéreas, el procedimiento a seguir será como en el caso de las subterráneas.

Las normas básicas a seguir son las siguientes:

En caso de duda, todas las conducciones se tratarán como si estuvieran en servicio.

No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable eléctrico.

Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra o ajeno.

Emplear señalización indicativa del riesgo indicando, siempre que sea posible, la posición del servicio afectado.

Se informará a la Compañía propietaria siempre que el servicio existente sufra algún daño y alertará del incidente a todo el personal.

En caso de riesgo eléctrico, los trabajadores estarán dotados de prendas y herramientas aislantes.

Se respetarán siempre las distancias máximas recomendables en trabajos de excavación sobre conducciones eléctricas (con máquina hasta 1 m sobre la



conducción, con martillo picador hasta 0,5 m sobre la misma y el resto por medios manuales).

Cuando las conducciones se encuentren a menos de 1 m de profundidad se harán catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la conducción. El número de catas será el necesario para asegurar su posición exacta.

No se descubrirán tramos superiores a 15 m de conducción.

No se fumará o hará fuego o chispas en caso de canalizaciones de gas.

Se señalizarán perfectamente las zonas afectadas y se vigilará que no accedan a las mismas personas ajenas a las obras.

No se almacenará material sobre conducciones de cualquier clase.

Está prohibida la manipulación o utilización de cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

#### ➤ **MEDIOS AUXILIARES**

##### Andamios sobre borriquetas

Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:

- Separación máxima quedará clavada, atada o embridada a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo que deban formarse a 3 ó más metros de altura se arriostrarán con cruces de San Andrés de los puntos de apoyo de los tablonos.
- Plataforma de trabajo formada por tres tablonos de un mínimo de 5 x 20 cm. de escuadría, unidos entre sí mediante listones transversales dispuestos en la cara inferior.
- La plataforma de trabajo.

- o Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.

Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea igual o superior a 2 m. se rodeará de barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudes iguales o superiores a los 50 cm., para prevenir los riesgos por basculamiento de los tablones.

Los andamios sobre borriquetas no utilizarán para sustitución de alguna o de ambas borriquetas elementos extraños (bidones, pilas de materiales, etc.), en prevención de los riesgos por inestabilidad.

Los materiales se colocarán sobre los tablones de manera uniformemente repartida, para prevenir las sobrecargas innecesarias y las situaciones inestables.

Las borriquetas metálicas se mantendrán libres de óxido, aisladas mediante pinturas anticorrosivas.

Las borriquetas de madera se mantendrán limpias de materiales y escorrentías que dificulten observar si la madera continúa en buen estado.

Las plataformas sobre borriquetas de amplia superficie se constituirán con borriquetas de idéntica altura y tablones del mismo grosor para evitar desniveles y resaltos.

Los andamios de borriquetas utilizados para montaje de escayolas o para pintura se limpiarán diariamente para evitar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de la madera utilizada.

#### Andamios sobre ruedas

Durante el movimiento del andamio, éste permanecerá totalmente libre de objetos, herramientas, materiales y personas.

Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con baranda de 90 cm. de alto, rodapié de 15 cm. y un listón intermedio.

Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado y calzado en su nuevo emplazamiento.

El acceso a la plataforma se hará por medio de escaleras y no por los travesaños o barras de sus estructuras.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.

Se cuidará que apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario, a la utilización de tablones u otros dispositivos de reparto de peso.

Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo; en caso contrario se acuñarán por ambos lados.

La plataforma de trabajo estará bien sujeta a la estructura del andamio.

El acceso a la plataforma permanecerá cerrado durante la permanencia de los operarios sobre ella, mediante una cadena o barra de seguridad.

#### Escaleras de mano

Preferentemente serán metálicas y sobrepasarán siempre en 1 m. la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.

Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse, se hará con barnices transparentes.

En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.

Está prohibido el empalme de dos escaleras, a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m. a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 m.

Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m. sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado, las escaleras de mano sobrepasarán 1 m. el punto de apoyo superior una vez instalados.

Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.

El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.

No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 kg.

Las escaleras de tijeras o dobles estarán provistas de cuerdas o cadenas, que impidan su abertura al ser utilizadas, y topes en su extremo inferior.

#### Puntales metálicos

Todos los puntales se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados y perfectamente aplomados. El Coordinador en materia de Seguridad comprobará en todo momento esta condición durante sus revisiones.

Si fuera necesario colocar puntales inclinados se acuñará el durmiente de tablón, nunca el usillo de nivelación del puntal.

Es necesario realizar el hormigonado tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se tendrán en cuenta los ejes de simetría de los forjados.

Una vez los puntales en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón se viera que algunos puntales se trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado, en evitación de desplomes sobre las personas.

Se prohíbe usar los puntales a su altura máxima, en evitación de merma en su potencia portante.

Los puntales se desmontarán desde el lugar desencofrado en dirección hacia el encofrado, en evitación de golpes por desplome de las sopandas.

Al desmontar un puntal se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Tras el desencofrado, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales cruzados perpendicularmente. Se fijarán mediante eslingas a la batea y se izarán a gancho de grúa.

## ➤ **MAQUINARIA**

### Maquinaria auxiliar en general

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

Toda máquina averiada, o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para evitar el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

La carga debe estar en su trayecto constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más del 10% de los mismos.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

#### Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones

##### Maquinaria

El Contratista asegurará que toda la maquinaria móvil antes del inicio de los trabajos se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento mediante certificado, libro de mantenimiento, marca CE, ITV (si les corresponde), etc. Será comprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud y será indispensable para poder trabajar en la obra.

Estarán equipadas con:

- \* Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- \* Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- \* Servofrenos y frenos de mano.

- \* Pórticos de seguridad.
- \* Extintores.
- \* Retrovisores de cada lado

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- o Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- o Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- o No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- o No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- o No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- o Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- o No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén separadas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

#### Pala cargadora

- o Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos sobre materiales duros.



- Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones muy densos. En todo caso recuérdese que las palas son para cargar, no para excavar.
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota se provoca el riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario la presencia de un señalista.
- En todas las operaciones el maquinista estará cualificado.

#### Retroexcavadora

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a emplear. Utilizar orugas en terrenos blandos o para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros o abrasivos, o materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del

chasis. Nunca se escavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.

- Al cargar de material los camiones la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario la presencia de un señalista.

### Maquinaria de compactación

Estas máquinas, por su sencillo manejo y por consistir su trabajo en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, son las que mayores índices de accidentabilidad presentan, fundamentalmente por las siguientes causas:

Trabajo monótono que hace frecuente el despiste del maquinista provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.

Inexperiencia del maquinista pues, en general, se dejan estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada.

Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles produciéndose el vuelco.

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

#### Rodillo vibrante

Se dotará a la máquina de un pórtico de seguridad contra accidentes por vuelco.

Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada.

No permanecerá ningún operario en un entorno inferior a cuatro metros en rededor del rodillo vibrante.

Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

Antes de la puesta en marcha de la máquina el conductor se cerciorará de que no haya personal próximo a la misma (por ejemplo, dormitando a sombra del rodillo), ni tampoco de animales.

### Hormigonera eléctrica

Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión (engranajes y corona en su unión) en evitación de atrapamiento.

Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.

Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).

Se instalará fuera de zona batidas por cargas, suspendidas sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.

El personal que la maneja tendrá autorización expresa para ello.

### Soldadura

#### Soldadura eléctrica

La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierra.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación", todo ello en evitación de caídas de altura.

Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma aérea quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

- Queda expresamente prohibido:
- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado de la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

#### Soldadura oxiacetilénica u oxicorte

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas, pero procurando que la boca quede algo levantada. En evitación de accidentes por

confusión de los gases, las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.

- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero o chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de caer en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto posee, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Queda expresamente prohibido:
- Dejar directamente en el suelo los mecheros.
- Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
- Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
- Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición "de pie", para evitar vuelcos y a la sombra.

### Camión Hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que las rampas de accesos a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

### Camión bomba de hormigón

Medidas preventivas a tener presentes:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasarán las tuberías" enviando masas

de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.

- Habrá que evitar "tapones" porque estos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por tanto a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones, e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "Pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

#### Grúa autopropulsada

- Las grúas subcontratadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.
- Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.



- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.
- Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.
- Se prohíbe izar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Se vigilarán constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Se usará casco, botas puntera acero, cinturón anti-lumbago (si se precisa).
- Los estribos, eslingas, cables, grúa, etc. estarán en perfecto estado, debiendo conocerse la carga máxima de trabajo antes de trabajar con ellos.
- Prohibido situarse bajo las cargas suspendidas.
- Las maniobras siempre se realizarán con movimientos suaves y de forma continua.
- El camión, grúa, camión-grúa, etc., estará siempre sobre superficie estable y nivelado.
- Está prohibido situarse dentro del radio de acción de la grúa. Si es necesario se usarán calzos.

- Si es necesario, para evitar balanceos y movimientos incontrolados, se controlará la carga con cuerdas sujetas por operarios que se situarán siempre fuera del radio de caída.
- No se deben arrastrar cargas ni hacer esfuerzos laterales con la grúa.
- Prohibido balancear las cargas.
- Prohibido circular con la grúa desplegada.
- Para circular se colocará siempre el seguro de los gatos estabilizadores para evitar su posible caída accidental.

#### Motovolque autopropulsado (Dumper)

- Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde taludes o cortes en los que el dumper debe verter su carga.
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes.
- Es obligatorio no exceder la velocidad de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Si el dumper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es aconsejable incluso para tránsito interno).
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Queda prohibido el transporte de personas sobre el dumper (para esta norma se establece la excepción debida a aquellos dúmperes dotados de transportín para estos menesteres).

- El remonte de pendientes bajo carga se efectuará siempre en marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelco.

#### Compresor

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 m., área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 m. del borde de las zanjas, en evitación de vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.
- Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

#### Martillo neumático

- Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, en evitación de lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.

- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.
- Se evitará apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo, en evitación de recibir vibraciones indeseables.
- Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.
- Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.

#### Equipos de aglomerado

El manejo de esta maquinaria será encomendado exclusivamente a personas con experiencia y formación adecuadas, impidiéndose la manipulación de las mismas a personal no cualificado.

Antes del comienzo de los trabajos, se comprobará el correcto funcionamiento de la máquina, cerciorándose de que su puesta en marcha no ocasiona riesgo alguno para los trabajadores situados en el entorno.

Los movimientos del equipos (extendedora, apisonadoras y camiones) estarán planificados y coordinados para evitar falsas maniobras, riesgo de atropellos, colisiones, etc.

La aproximación de camiones a la extendedora, así como cualquier otra maniobra con riesgo de atropellos o colisiones será ayudada con señalista y dirigida por el responsable del equipo de aglomerado.

Los bordes de terraplenes, escalones, zanjas, etc., serán señalizados para evitar vuelcos por excesivo aproximamiento a los mismos.

Se vigilará el mantenimiento de la distancia de seguridad a posibles líneas eléctricas, con especial atención a los camiones basculantes (bañeras). Antes de poner en marcha el camión, su conductor se asegurará de que el volquete está totalmente bajado.

Cuando los trabajos afecten a carreteras con tráfico, se extremará el cuidado en la señalización de tráfico y de seguridad, se efectuarán cortes parciales o totales de tráfico con ayuda de señalistas, guardia civil, etc, para evitar riesgos de colisiones, atropellos, etc.

El aparcamiento de vehículos y maquinaria, acabada la jornada de trabajo, se hará en lugares adecuados, preferentemente aislados del tráfico externo y dispondrán de señalización que garantice su visibilidad desde vehículos que puedan circular en su proximidad.

## ➤ **DEMOLICIONES**

### Demolición de edificaciones

Entendemos por demolición el proceso de deshacer una obra hasta conseguir su total desaparición sin que se pretenda recuperar material alguno (caso de derribo), y por tanto, no hay que actuar de forma ordenada y cuidadosa para la conservación de ciertos materiales (bordillos, vigas, etc.). En las demoliciones el proceso de destrucción está basado en los medios mecanizados más que en los manuales, más propios de derribos y rehabilitaciones.

Antes de proceder a una demolición es obligatorio haber estudiado previamente:

- Planos de los edificios a demoler (plantas, alzados, secciones, detalles, etc.) para su perfecta definición geométrica y estructural.
- Servicios existentes (gas, agua, electricidad, etc.).

- Existencia de depósitos subterráneos o aéreos que pudieran contener gases tóxicos, productos inflamables, radiactivos, etc. (uso del edificio).
- Naturaleza de los materiales a demoler (si son cancerígenos, contaminantes, etc.).
- Existencia de ratas, insectos, etc.

Una vez recopilada toda la información posible, se realizará el Proyecto de Demolición que constará de:

- Memoria en la que se definirá el procedimiento de demolición adoptado y la normativa aplicable.
- Pliego de Condiciones.
- Documentación gráfica
- Mediciones y presupuesto
- Se hará un reconocimiento visual de los edificios a demoler para comprobar "in situ" la documentación gráfica. Para este reconocimiento, se tendrá en cuenta:
- Desinsectación y desratización previa por empresa especializada.
- Evitar el acceso a espacios confinados o con falta de oxígeno (pozos, galerías sin ventilación, etc.).
- Si el edificio está abandonado y ha habido rapiña, habrá que tener especial cuidado ante la falta de barandillas, vigas de acceso, tarimas, puertas, forjados debilitados o caídos, etc. (estado de conservación).
- Si no hay información estructural, se harán los ensayos correspondientes.

También es necesario antes de acometer una demolición comprobar el estado de las edificaciones medianeras, su conservación y servidumbres. Es recomendable levantar acta notarial de estos edificios antes de proceder a la demolición.

Hay que tener también en cuenta, caso de existir árboles, plantas, etc. su reimplantación o conservación.

También se preverá la repercusión cuando se proceda a eliminar las instalaciones y conducciones existentes.

Los trabajos en los que haya materiales especiales de alto riesgo (amiantos, fibrocemento, asbestos, etc.), serán realizados por empresas especializadas y autorizadas por la autoridad laboral a tales fines. Estas empresas realizarán un plan de trabajo que será sometido a la aprobación del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la C.A. M. o al organismo correspondiente según la comunidad autónoma que corresponda.

Como los métodos de demolición son diferentes en función de la tipología estructural, edificatoria, etc, el Contratista indicará en el Plan de Seguridad y Salud (o anejos correspondientes), tanto si la demolición es total o parcial, el tipo de método de demolición que va a emplear:

- Manual.
- Mecánica controlada.
- Retroexcavadora.
- Brazo demoledor.
- Martillo picador.
- Cizallas acopladas.
- Colapso.
- Voladura controlada.

- Bola de demolición.
- Tracción por cable.
- Mixto.
- Otros,

Así como los equipos de protección individual y colectiva que utilizará en dicho trabajo.

Los escombros deberán conducirse hasta el lugar de carga mediante rampas, tolvas, sacos, etc. prohibiéndose arrojarlos desde lo alto. Serán regados para evitar polvoredas y si proceden de alcantarillas, cementerios, hospitales, cuadras, etc previo a su transporte serán desinfectados convenientemente.

Cuando se empleen a más de 10 trabajadores en la demolición se adscribirá un Jefe de Equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar la alteración de la estabilidad de edificaciones próximas que pueden poner en peligro a los trabajadores.

Las normas generales de actuación y prevención son:

- Desratizar y desinfectar.
- Apuntalar, si fuera necesario, para evitar desplome de elementos estructurales por sobrecargas de forjados o, por ejemplo, al desescombrar.
- Montaje de andamios estabilizadores, previamente calculados, si fuera necesario para conservar partes estructurales del edificio. Si se invaden aceras o parte de la calzada deberán colocarse balizas luminosas. Desvío de tráfico señalizados. Marquesinas de paso para personas. Señales de advertencia, riesgo y prohibición.



- Vallado exterior, accesos de personal y maquinaria. Señalización general en vallado. Carteles de empresa. Instalaciones provisionales para los trabajadores.
- Control de accesos a personas ajenas a la obra.
- Primeros auxilios. Instrucciones para la asistencia a accidentados. Itinerarios de evacuación.
- Delimitar zonas de trabajo. Comunicación interior de obra. Señalizar y proteger zonas de riesgo.
- Anulación de instalaciones existentes (excepto agua, que se hará por plantas).
- Instalación eléctrica provisional de obra.
- Indicaciones luminosas, señales, marcas, etc.
- Medidas de protección contra incendios.
- Anulación de cristales en ventanas, muro cortina, etc.
- Instalación de medios auxiliares y de seguridad:
- Montacargas.
- Plataformas de carga y descarga.
- Trompas de desescombro. Contenedores.
- Cables de seguridad para atado de cinturón de seguridad de caída (clase C).
- Plataformas de trabajo.
- Sistemas de protección de bordes de estructuras con barandillas, vallas, redes, etc.
- Comprobar posibles contaminantes biológicos.

- Estudio de ruido y vibraciones.
- Polvo y escombros: riesgos higiénicos.
- Retirada de escombros.
- Tránsito de vehículos, accesos, aceras, personas, desvíos, etc.
- Ventilación (combustión CO<sub>2</sub>, gases soldadura, corte, etc.)
- Posibilidad cargas estáticas y dinámicas.

### ➤ MATERIALES Y PRODUCTOS

De los muchos materiales y productos que se manejan e intervienen en el proceso constructivo, unos no revisten riesgos apreciables para la salud de los trabajadores, sin embargo, otros sí generan riesgos y es necesario establecer las medidas preventivas necesarias para evitar lesiones y otros efectos perniciosos para la salud. A continuación se exponen las medidas de seguridad y salud que hay que adoptar para los materiales y productos más comúnmente utilizados en las obras de construcción:

#### Cemento:

Produce importantes lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes. Por vía respiratoria ocasiona lesiones bronquiales, por ingestión produce trastornos digestivos y úlceras gástricas.

Se adoptarán medidas que minimicen la emisión de polvo de cemento como la elección de un lugar de almacenamiento protegido y cubierto. Se utilizarán como E.P.I.:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Gafas que cubran complemente los ojos.

- Mascarilla antipolvo.
- Botas impermeables.
- Casco y gorro de cabeza.
- No se fumará ni se comerá durante su manipulación.

#### Cal:

El mayor riesgo en el manejo y manipulación de la cal viene producido por un lado durante el proceso de descarga, almacenamiento y trasiego del producto (envasado en sacos o a granel), al entrar en contacto con la piel, produciendo en estos casos graves quemaduras y ulceraciones en las zonas de contacto.

Durante el proceso de apagado las quemaduras producidas por las salpicaduras de la lechada de cal suelen ser graves. La instalación de los gases y vapores que se desprenden durante esta operación producen también graves lesiones en las vías respiratorias.

La protección frente a estos riesgos derivados del uso de la cal pasan fundamentalmente por evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta, utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es obligatorio el uso de:

- Guantes anticausticos que cubran hasta el codo.
- Mandil de cuero.
- Botas de cuero.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Mascarilla con filtro para gases y vapores (FFA1P1).

- Casco de seguridad.

Además, se tendrá siempre a mano agua y jabón para poderse lavar inmediatamente si se produce contacto, se prohibirá fumar, comer o beber durante la exposición al producto. Durante el apagado, que se hará al aire libre, nadie se acercará a sus inmediaciones.

#### Aditivos químicos para hormigones

Son los productos destinados principalmente a fluidificar, acelerar, retardar, anticongelar, impermeabilizar o a curar hormigones y morteros de cemento mediante su adición al proceso de amasado.

Si hay contacto con estos productos, se pueden producir irritaciones en la piel, adquiriendo mayor importancia cuando el contacto es con las mucosas de los ojos, boca y nariz.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de caucho.
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Pantalla facial.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

#### Desencofrado

Los desencofrados se suelen diluir en agua, aunque a veces se usan concentrados. Estos productos aceitosos producen, al entrar en contacto con la piel mucosas, irritaciones y alergias, más importantes cuanto más concentrado esté el producto.

Las medidas de prevención son:

- Conocer su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su aplicación.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.
- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Realizar la imprimación en ambientes bien ventilados.
- Guantes de caucho.
- Mascarilla de filtro para gases y vapores (FFA1P1).
- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Aseo personal al terminar la aplicación.

Yeso

Durante las operaciones de manipulación de sacos de yeso (descarga, transporte o apilado), es cuando más se agudiza el riesgo de inhalación de polvo de yeso y de contacto con la piel o mucosas. El yeso inhalado por vía respiratoria produce afecciones bronquiales que pueden llegar a ser graves cuando la inhalación es importante. Si entra en contacto con la piel, al humedecerse con el sudor, es cuando manifiesta claramente su agresividad dando lugar a irritaciones, grietas o llagas por desecación de la zona afectada, con posterior riesgo de infección. En contacto con las mucosas produce su irritación.

La medida preventiva de carácter general que ha de tenerse en cuenta es prever el lugar de almacenamiento de los sacos, evitando que sea en corrientes de aire y tapando el material almacenado para que no se produzcan ambientes pulvígenos. Además, se usarán:

- Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Guantes de caucho.

- Gafas que cubran completamente los ojos.
- Mascarilla antipolvo.
- Aseo personal.
- Si hay contacto, lavar con agua y jabón.

### Asbesto

El asbesto es un silicato fibroso, que al igual que el amianto, se usa en construcción como componente de multitud de productos, como placas de fibrocemento, aislantes, tuberías, etc.

Debido a la naturaleza físico-química de este mineral, su polvo se compone de finísimas agujas que constituyen como todo silicato un grave riesgo para la salud.

En las obras, el asbesto no aparece de forma aislada sino como constituyente de las placas de uralita, tuberías de fibrocemento, etc. Las fibras de asbesto nos las vamos a encontrar como residuo pulvígeno si se producen cortes, roturas o rozamientos de dichos materiales.

Las fibras del asbesto, al penetrar por vía respiratoria a los pulmones, se clavan a las paredes de los bronquios y bronquiolos causando graves insuficiencias respiratorias y enfisema pulmonar. Estas fibras, además, una vez alojadas en los pulmones, modifican su estructura dando lugar incluso a cáncer de pulmón.

La concentración de fibras de asbesto respirables a partir de la cual se pueden manifestar los efectos cancerígenos es cada vez más restrictiva, no apreciándose a simple vista indicios de dicha concentración. Por tanto, hay que saber que un proceso de corte por vía seca de materiales con una composición intrínseca de asbesto, implica un grave riesgo no sólo para el operario que realiza dicha operación, sino para el conjunto de compañeros que se encuentra en el entorno.

Por tanto, todo trabajo en el que se entre en contacto con una atmósfera que contiene partículas de asbesto se le ha de dar un tratamiento especial y únicamente puntual. Como medida básica de prevención se realizarán las operaciones solo por vía húmeda.

Es de todo punto imprescindible la utilización de ropa de trabajo desechable que cubra todo el cuerpo, así como guantes largos, gafas cerradas, mascarillas antipolvo de filtros recambiables y gorro protector de la cabeza.

Una vez realizados los trabajos, es muy importante el aseo personal, por lo que todos los trabajadores implicados y expuestos al polvo de amianto deberán ducharse y usar después ropa limpia. La ropa usada para este trabajo será desechada y nunca se llevará al hogar familiar, para no trasladar allí el contaminante. El empresario es el responsable de su lavado y descontaminación.

Por último, se debe impedir el acceso accidental de terceros que no vayan protegidos adecuadamente a la zona de los trabajos, así como prohibir comer, beber, fumar, etc. en dicha zona.

No obstante, es muy recomendable para evitar formar polvo con asbesto libre, no proceder a la demolición por medios mecánicos de las techumbres de uralita, es decir, se deben desmontar, apilar y trasladar a su destino final antes de comenzar la demolición de las naves evitando su rotura.

Para la realización de trabajos con materiales constituidos por asbesto se cumplirá a rajatabla las disposiciones del R.D. 665/1997 de 12 de Mayo (BOE nº 124, de 24 de Mayo) sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo.

#### Betunes

El betún como último producto de la destilación del petróleo, es el menos volátil y por tanto el que potencialmente tiene menos riesgo.

Su agresividad vendrá condicionada fundamentalmente por el uso a que se destine y por tanto a su manejo y aplicación.

En forma de emulsión, su agresividad se manifiesta casi exclusivamente por el contacto con la piel, produciendo irritaciones e hipersensibilidad de contacto, agravando el riesgo cuando se limpia la zona afectada con productos más volátiles como petróleos o gasolinas.

En forma de láminas, el mayor riesgo es el que se deriva de las quemaduras por contacto con el betún fluidificado durante la fase de solape y soldeo, agravado por su gran inercia térmica.

Las agresiones que produce el betún son casi exclusivamente las derivadas del contacto con la piel, por lo que los equipos de protección individual se limitan con carácter general a ropa de trabajo y guantes. En situaciones extremas y por contacto continuo y permanente se puede producir cáncer de piel.

#### Lana de roca

La lana de roca o de vidrio son unos productos fabricados a partir de roca o vidrio fundidos a altas temperaturas y posteriormente enfriados en forma de finísimos hilos con aspecto algodososo y que tienen un alto poder de aislamiento.

A pesar de que las fibras que lo componen son elásticas, se producen en ellas muchas fracturas, lo que trae como consecuencia la emisión de infinidad de pequeñas fibras cristalinas las cuales tienen un alto grado de riesgo, tanto por su penetración en la piel con irritaciones e inflamaciones como por su introducción a través de las vías respiratorias en los pulmones, produciendo efectos similares a las fibras de asbesto y llegando a provocar en casos agudos cáncer de pulmón.

En principio se ha de tratar de minimizar los efectos que estos productos tienen sobre el ambiente en sus proximidades, eligiendo un lugar de almacenamiento en el que se eviten corrientes de aire y por tanto fibras en suspensión.

La protección mediante los equipos de protección individual se garantiza utilizando ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, mascarilla de filtro mecánico, gafas y casco o gorro cubre cabeza.

Es de suma importancia el mantener un exhaustivo aseo personal, por lo que una vez concluido el trabajo, todos los trabajadores hipotéticamente



expuestos, deben ducharse vistiéndose nuevamente con ropa limpia. Es muy aconsejable que la ropa de trabajo contaminada sea lavada en una primera fase en el centro de trabajo.

#### Poliuretano

El poliuretano proyectado es un producto que se utiliza como aislamiento térmico en la construcción y que se prepara y se aplica "in situ" mediante la adición de un elemento acuoso, lo cual provoca una reacción química de polimerización del poliuretano con gran emisión de gases y aumento de volumen, lo que hace que el producto final adquiera un aspecto esponjoso.

El riesgo que se genera en este proceso viene condicionado por la reacción química de la polimerización de los isocianatos y su duración.

Los efectos sobre el organismo de los isocianatos no polimerizados, en forma de gases y vapores desprendidos, se manifiestan mediante afecciones bronquiales y lesiones pulmonares ya que la vía de penetración es la respiratoria por inhalación de dichos vapores, llegando en casos extremos a producir cáncer de pulmón.

Las medidas preventivas vienen condicionadas básicamente a un total aislamiento del cuerpo frente al contaminante mediante una ropa de trabajo adecuada y de cobertura total del cuerpo, así como la utilización de guantes, gafas, mascarilla facial con filtro específico para gases y vapores (FFA1P1) y gorro de protección de la cabeza. Se leerá su ficha toxicológica y las recomendaciones del fabricante antes de su utilización

Una buena ventilación contribuye a eliminar en gran parte los riesgos descritos ya que la dilución del contaminante es mayor y por tanto disminuye su concentración, sin olvidar el mantener un exhaustivo aseo personal.

#### Maderas

La madera es un material imprescindible en las obras.

Hay maderas de origen tropical que llegan a tener un alto grado de toxicidad. Esta toxicidad proviene de la resina de esta madera, que impregna su parte leñosa y que en forma de polvo facilita su alto grado de riesgo.

El contacto con este polvo provoca lesiones cutáneas, inflamaciones y procesos alérgicos por hipersensibilización de la piel. No obstante, su mayor riesgo se produce al inhalar este polvo, pudiendo llegar a provocar lesiones broncopulmonares, procesos asmáticos, espasmos e incluso parada respiratoria.

Cuando la penetración en el organismo se produce por vía digestiva, se provocan vómitos, diarreas y en general trastornos digestivos.

La más eficaz medida de prevención frente a los riesgos y las consecuencias del polvo producido por la mecanización de las maderas tropicales, es disminuir o anular la emisión de polvo por lo que siempre se utilizarán máquinas de corte y mecanizado con sistema de extracción localizada y su posterior filtrado. A su vez es obligado el uso del equipo de protección individual compuesto por ropa de trabajo de cobertura total, guantes, gafas y mascarilla facial de filtro mecánico.

La ventilación del lugar de trabajo es una medida que influirá en una menor concentración de polvo, sin olvidar la importancia que tiene el aseo personal, sobre todo antes de las comidas y al finalizar la jornada de trabajo.

#### Insecticidas y fungicidas

Estos productos tienen un alto grado de toxicidad y su penetración en el cuerpo es a través de las tres vías posibles, dérmica, respiratoria y digestiva. En cualquier caso, por vía dérmica producen irritaciones en piel y mucosas, por vía respiratoria y al inhalar estos productos en suspensión en el aire se producen procesos de lesiones bronquiales y por vía digestiva se producen irritaciones en las mucosas intestinales, quemaduras internas e incluso graves intoxicaciones.

Las medidas a adoptar para prevenir las lesiones derivadas de sus riesgos son las específicas para la protección de la piel mediante la utilización de ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas y gorro de cabeza además de la preceptiva mascarilla específica para gases y vapores (FFA1P1) y un exhaustivo aseo personal que evite la entrada del contaminante por vía digestiva sobre todo antes de comer, fumar o al finalizar la jornada de trabajo.

Al tener que trabajar con estos productos, ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

### Combustibles

Las gasolinas y petróleos se utilizan como materiales auxiliares para combustibles de motores de explosión, en generadores eléctricos, compactadores, vibradores, etc.

Las gasolinas, por ser los productos más volátiles de la destilación del petróleo, desprenden gran cantidad de gases y vapores con alto contenido de hidrocarburos. Por tener los vapores de las gasolinas un punto de inflamabilidad muy bajo, el riesgo de incendio y explosión es muy alto, lo que implica que su almacenamiento se haga en recintos muy ventilados.

Desde el punto de vista higiénico, estos productos son agresivos tanto por contacto con desecación e irritaciones de la piel, como por ingestión con alteraciones gástricas y ulceraciones en el intestino. Si se produce la contaminación por vía respiratoria por inhalación de los vapores de las gasolinas, se producen lesiones pulmonares, espasmos musculares e incluso pérdida de consciencia.

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Es norma obligada la prohibición de encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos. En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra

vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Es muy importante mantener un estricto aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

#### Gases combustibles

Los gases combustibles son productos que sin formar parte de los materiales y los elementos que intervienen en el proceso constructivo se utilizan como productos auxiliares, en este caso para operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

Los gases combustibles más utilizados son el acetileno, propano y butano. Todos ellos tienen en común que su almacenamiento se realiza en tubos o botellas, encontrándose en su interior licuados y a presión.

Los riesgos más importantes que se derivan de su utilización es la deflagración o explosión, con las evidentes consecuencias de quemaduras, amputaciones, etc.

Desde el punto de vista higiénico, durante el proceso de soldeo y en general por la combustión de estos gases, se desprende dióxido de carbono y en caso de una combustión deficiente monóxido de carbono. El primero provoca el desplazamiento del oxígeno del aire en sus inmediaciones y el segundo intoxicaciones, con pérdida de consciencia e incluso la muerte.

Las medidas de prevención frente a los efectos agresivos de estos gases combustibles son, fundamentalmente, el asegurar una buena ventilación tanto de los recintos de almacenamiento como en los lugares donde se realicen las operaciones de soldadura, caldeo, oxicorte, etc.

#### Siliconas

Durante la reacción de polimerización (endurecimiento) es cuando se desprende ácido acético que proporciona ese olor característico a vinagre y el que genera los riesgos en su aplicación.

Las vías de contaminación más afectadas son la dérmica como consecuencia del contacto del producto con la piel produciendo irritaciones, que son más acusadas cuando el contacto se produce con las mucosas de boca, nariz y ojos. Por vía respiratoria no se presentan graves complicaciones salvo irritaciones de las vías respiratorias, a no ser que se estuviese en un ambiente con grandes concentraciones de ácido acético, provocando en este caso afecciones broncopulmonares.

Evidentemente las medidas de protección vienen en primer lugar por proporcionar una buena ventilación del lugar de trabajo y en la utilización de los equipos de protección individual como guante, gafas protectoras, además de ropa de trabajo adecuada y mascarilla específica (FFA1P1).

En caso de contacto con la piel hay que proceder a un buen lavado con agua y jabón.

Se evitará comer, beber o fumar durante la aplicación de siliconas.

## **4. ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES**

### **➤ RECONOCIMIENTOS MÉDICOS**

En la oficina de obra se poseerán los datos facultativos o en su defecto, por razones de operatividad ya que puede ser recomendable que queden en poder del licenciado en medicina que los realice, el lugar donde se ubican.

Los subcontratistas cumplirán con el requisito de la realización de los reconocimientos médicos previos y anuales, dando cuenta documental de su realización al Jefe de Obra de la Contrata.

La Contratista principal está obligado a exigir y a hacer cumplir a sus Subcontratistas el Artículo 11 del Convenio Colectivo provincial del Grupo de la Construcción y Obras Públicas.

### **➤ ACCIDENTES**

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objeto de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída, y antes de mover al accidentado, se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado. En caso de lesión en la columna vertebral, se esperará siempre a la llegada del médico.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado, siempre que no se pueda esperar a los servicios médicos; en caso contrario nunca se debe mover hasta que llegue el médico.

En caso de gravedad manifiesta se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre éste y la obra y el itinerario más adecuado para acudir al mismo.

#### Actuaciones Administrativas

Los accidentes con baja originarán un parte oficial de accidentes que se presentará en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de cinco días hábiles contados a partir de la fecha del accidente. Los calificados de graves, muy graves o mortales, o que hayan afectado a 4 o más trabajadores, se comunicarán telegráfica o telefónicamente a la autoridad laboral en el plazo de 24 horas a partir del siniestro.

ES IMPRESCINDIBLE CONOCER EL DIAGNÓSTICO FACULTATIVO ANTES DE TRANSCURRIDAS 24 HORAS DEL SINIESTRO, BIEN SEA DEFINITIVO O RESERVADO.

Los accidentes sin baja se compilarán en la "hoja relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica" que será presentada en la Entidad Gestora o Colaboradora en el plazo de los 5 primeros días hábiles del mes siguiente.

## 5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO

#### Servicios higiénicos

- ❖ 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 poder 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. Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

- 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 haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- 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 número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.
- Locales de descanso o de alojamiento
- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.



- Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.
- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

#### Disposiciones varias

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

- o Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## **6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS**

### Primeros auxilios

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
- e) Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

## **7. RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA Y LOS TRABAJADORES.**

### **➤ RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE LA EMPRESA**

#### *Cumplimentación del Presente Pliego*

La Empresa Adjudicataria tiene obligación de cumplir cuantas estipulaciones se fijan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, con idéntico carácter que si se tratara de la ejecución de unidades de obra y aún con mayor interés y meticulosidad en caso de que se pudiera poner en

peligro la integridad de las personas (trabajadores o no) como consecuencia de la ejecución de las obras.

#### *Uso y Reposición de los elementos de protección.*

La Contrata Adjudicataria proporcionará, a su costa, a los trabajadores la ropa y los elementos de protección personal adecuados al riesgo que conlleva cada tipo de trabajo y velará porque los medios de protección personal sean debidamente utilizados por los trabajadores. Asimismo repondrá los elementos que hayan alcanzado el fin de su vida útil o hayan sufrido daños que hicieran dudosa su eficacia.

Las reposiciones se realizarán a costa de la Contrata, salvo que se comprobase que los desperfectos hubieran sido producidos intencionadamente por el trabajador, en cuyo caso podrá procederse en relación con la responsabilidad que éste corresponda.

#### *Cumplimiento de las Normas de Seguridad.*

La Contrata Adjudicataria tienen el derecho y el deber de hacer cumplir a los trabajadores las normas de seguridad individual y colectiva establecidas en el presente Estudio así como a exigir a los mismos el cuidado de las instalaciones y de los equipos de Seguridad y Salud. Asimismo será responsable, ante la Dirección Facultativa de las obras, del grado de cumplimiento de las estipulaciones de este Pliego, incluso en aquellas unidades de obra que hubieran sido subcontratadas o destajadas y no será así mismo ante el Coordinador de Seguridad y Salud, máximo responsable del cumplimiento de lo que en este Pliego se especifica.

#### *Atención a la Dirección Facultativa.*

Independientemente de la obligación de atender las órdenes que provengan de la Dirección Facultativa de las obras por parte de la Empresa Adjudicataria de las mismas, ésta podrá formular cuantas sugerencias estime oportunas al Director Facultativo en relación con las medidas de Seguridad y Salud y podrá exigir al mismo que exprese su conformidad o disconformidad,

justificando su decisión por escrito, en el Libro de Incidencias al que se hace mención en el artículo 3.8 del presente Pliego.

#### *Conocimiento y exposición del presente documento.*

Todo el personal de la obra tendrá conocimiento de la existencia del presente Estudio de Seguridad e Higiene, para lo cual será informado de éste y del derecho que le cabe a consultar la documentación básica del mismo.

Con objeto de facilitar el conocimiento de este Estudio, en las oficinas de obra existirá un ejemplar completo del mismo, que podrá ser consultado por cualquier trabajador que así lo solicite. Sin perjuicio de ello, se colocará una copia de la Memoria y el Pliego de Condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud en el local de comedores y en el mismo lugar se dispondrá de una copia de aquellos documentos que complementen estos dos mencionados y que pertenezcan al Plan de Seguridad y Salud que preceptivamente ha de elaborar la Contrata Adjudicataria.

#### *Información a los trabajadores*

Los trabajadores que se vayan a incorporar a la obra deben ser informados de todos los riesgos que pueda acarrear el ejercicio de su actividad, bien por ser inherente al medio en que se va a ejecutar o producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatirlos, y de las medidas de emergencia recogidas en el Plan correspondiente.

A su vez, la empresa contratista, deberá facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad en el tajo. Igualmente, deberá controlar que las empresas subcontratistas faciliten la información y participación de sus trabajadores.

#### *Coordinación de actividades empresariales e intercambio de información e instrucciones entre empresarios*

El contratista principal deberá informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos existentes en los centros de trabajo

que puedan afectar a los trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencias previstas al efecto. Deberá facilitar asimismo, también antes de iniciarse la obra, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones deberán facilitarse por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista tiene la obligación de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por parte de éstas y por los trabajadores autónomos.

#### *Formación del personal.*

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y antes de iniciar su cometido en la misma, una formación acerca del trabajo que vaya a realizar, los métodos de trabajo y sus riesgos, así como de las medidas de seguridad que, con carácter obligatorio, deberá emplear y de la actitud que debe adoptar en caso de emergencia, en especial en cuanto afecte al tajo o tajos a los que vaya ser adscrito.

Dicha formación deberá repetirse tantas veces como la Dirección Facultativa o el Coordinador en materia de seguridad de las obras lo considere oportuno y siempre en caso de que el trabajador sea trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Entre el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que, en todo momento, cualquiera de los tajos de la obra tenga asignada al menos un socorrista con posibilidad de actuación inmediata en caso necesario.

El empresario contratista deberá asumir formalmente en el Plan de Seguridad y Salud el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

### *Vigilancia del contratista principal*

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, por parte de las empresas subcontratistas, de sus trabajadores y de los trabajadores autónomos de la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra. Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, debiéndola incluir en el propio Plan como un anexo al mismo. Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecte a su trabajo.

El contratista deberá incluir las prescripciones relativas a la presencia de recursos preventivos durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la función de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas. Asimismo, en base a la disposición adicional del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el contratista deberá definir en el Plan tanto la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos como los interlocutores de la empresa contratista en la obra para que los mismos recursos lleven a cabo sus obligaciones.

### *Vigilancia de la salud de los trabajadores*

El contratista deberá vigilar la salud de los trabajadores que tenga en la obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez, deberá asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas cumplan esta doble obligación con respecto de los trabajadores que aporten a la obra y los trabajadores autónomos durante la participación de éstos en la ejecución de la obra.

### *Subcontratación en las obras de construcción*

De acuerdo con las obligaciones establecidas por la Ley 32/2006 y el R.D. 1109/2007, el empresario contratista se verá obligado a desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos necesarios para garantizar el cumplimiento y

control del régimen, registro y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

#### *Otros compromisos*

El contratista deberá asumir otros compromisos que se reflejarán en su Plan de Seguridad y Salud:

- Llevará a cabo una actualización permanente del Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña el ejercicio de las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.
- Garantizará que el acceso a las zonas de riesgo grave y específico sólo sea llevada a cabo por los trabajadores que hayan recibido la información adecuada y suficiente. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores con la debida habilitación para ello.
- Deberá asegurar antes del inicio de un tajo que, tanto sus trabajadores como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones y de vigilar de manera especial que se hace uso efectivo de los mismos.
- Se comprometerá a no emplear trabajadores para las obras provenientes de empresas de trabajo temporal.
- Facilitará al promotor en el plazo máximo de cinco (5) días a través de sus responsables de seguridad en su obra un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en la obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento en el que se produzcan (utilizando

vía telefónica) los accidentes graves y muy graves así como los mortales, y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes. Además, la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad laboral.

- Elaborará y conservará a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de Seguridad y Salud.

### ➤ **RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**

#### *Responsabilidades Generales*

El trabajador está obligado a adoptar, de forma responsable, cuantas estipulaciones se fijan en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Se someterá al examen médico inicial que se expresa en este Estudio y declarará con toda veracidad aquellos puntos sobre los que sea interrogado en relación con sus antecedentes sanitarios.

Asistirá a los cursillos o seminarios de tipo formativo que se convoquen en relación con las medidas de seguridad e higiene que hayan de afectarle y cuidará los elementos de seguridad personal y colectiva, así como las instalaciones de higiene y bienestar.

#### *Uso de los Elementos de Protección*

El trabajador está obligado a utilizar los elementos de protección personal que la Empresa le entregue. Los utilizará y cuidará para evitar daños en ellos y comunicará a sus superiores cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de que se considere su posible reparación o sustitución si ello fuere preciso.

La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.



### *Sustitución de los Elementos de Protección*

El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa. En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado) será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.

### *Denuncia de Situaciones Irregulares*

Es obligación y derecho de cualquier trabajador la denuncia de cualquier desperfecto de los elementos de protección ante sus superiores jerárquicos en obra. En caso de que tal denuncia no fuese debidamente atendida, el trabajador podrá recurrir al Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, a los Comités de Seguridad e Higiene, al Vigilante de Seguridad, al Director Facultativo de las Obras, siguiendo este mismo orden de prelación.

### *Derecho de Resistencia*

En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitarán al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá ejercer el derecho de resistencia, negándose a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

## **8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS (ANEXO IV DEL REAL DECRETO 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y**

## **SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN)**

### **➤ DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS**

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

#### Ámbito de aplicación

La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

#### Estabilidad y solidez

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

#### Instalación de suministro y reparto de energía

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

#### Vías y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### Detección y lucha contra incendios

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de

dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

#### Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

#### Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente

desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

#### Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

#### Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

#### Puertas y portones

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

#### Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

#### Muelles y rampas de carga

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

#### Espacio de trabajo

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

#### Primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso

para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### Servicios higiénicos

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 poder 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.

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

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 haber lavabos suficientes y apropiados con agua



corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

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

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 número suficiente de retretes y de lavabos.

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

#### Locales de descanso o de alojamiento

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### Mujeres embarazadas y madres lactantes

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbados en condiciones adecuadas.

#### Trabajadores minusválidos

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

#### Disposiciones varias

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

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

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

#### ➤ **DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL INTERIOR DE LOS LOCALES**

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### Estabilidad y solidez

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

### Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

### Ventilación

En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

### Temperatura

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

### Suelos, paredes y techos de los locales

Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

#### Ventanas y vanos de iluminación cenital

Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

#### Puertas y portones

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

### Vías de circulación

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

### Escaleras mecánicas y cintas rodantes

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

### Dimensiones y volumen de aire de los locales

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgo para su seguridad, su salud o su bienestar.

## ➤ DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR DE LOS LOCALES

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### Estabilidad y solidez

Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

#### Caídas de objetos

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

#### Caídas de altura

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de

acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje y otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### Factores atmosféricos

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

#### Andamios y escaleras

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

Antes de su puesta en servicio.

A intervalos regulares en lo sucesivo.

Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

Instalarse y utilizarse correctamente.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visitable, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

#### Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.



En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, aseo, taludes u otras medidas adecuadas.

Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### Instalaciones de distribución de energía

Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencias y una protección de delimitación de altura.

#### Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

Deberán adoptarse medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

### Otros trabajos específicos

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

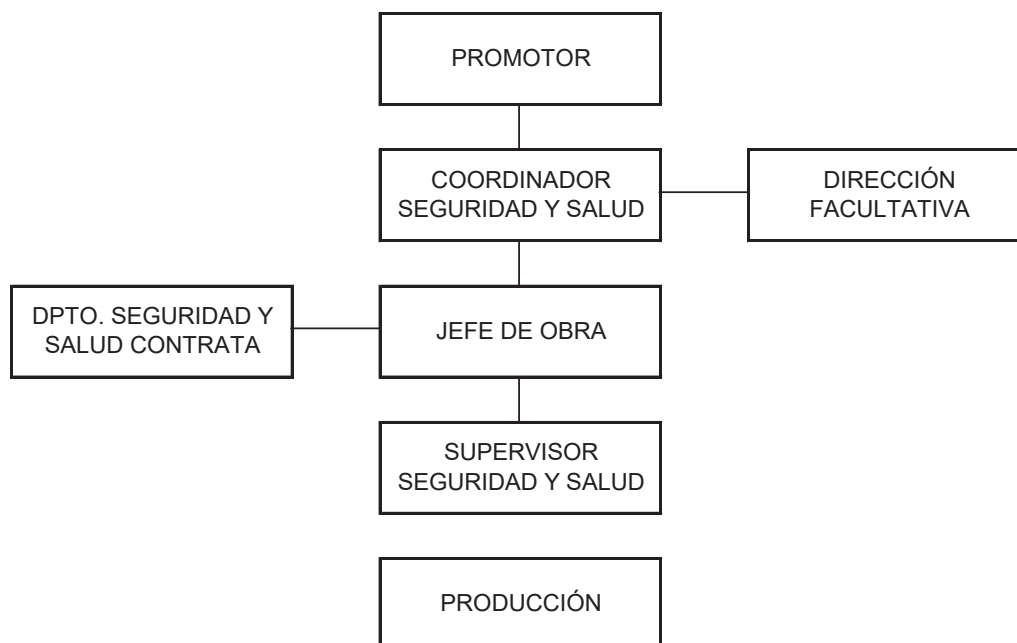
Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

## 9. ORGANIGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista incorporará a la obra un Técnico de Prevención y, como recursos preventivos, vigilantes de seguridad y salud.



## 10. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

## 11. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

La influencia de las actividades de construcción sobre el medio ambiente es un factor de preocupación social, por lo que Administraciones, Clientes Privados y opinión pública exigen cada vez más políticas respetuosas con el medio ambiente.

Por otra parte, el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de sustancias o materiales peligrosos, la recogida de los materiales peligrosos

utilizados y el almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros son principios generales aplicables durante la ejecución de la obra y vienen recogidos en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. nº 256, de 25 de Octubre).

Para ser consecuentes con esta legislación, se habilitará en obra un recinto impermeabilizado, debidamente señalizado y perimetralmente vallado, en el que se ubicará entre otros:

Parque de Maquinaria.

Depósitos de combustibles.

Productos químicos, inflamables, corrosivos, etc.

La superficie estimada para el recinto es función del volumen de maquinaria y de los acopios que se instalen.

El cerramiento será definido en el Presupuesto del Estudio. Contará con iluminación suficiente y portón de acceso para personas y vehículos.

La superficie del terreno que se destine a tal fin será previamente explanada y los materiales resultantes de la explanación serán utilizados para formar un cordón perimetral que evite la entrada de las aguas de escorrentía dentro del recinto (excepto en la zona de accesos).

Una vez hecha la explanación, se formará un "sándwich" constituido de abajo hacia arriba por:

1 geotextil.

1 capa de plástico agrícola negro.

1 geotextil.

20 cm de zahorra artificial.

Toda la superficie tratada tendrá pendiente hacia un punto donde se construirá un arquetón de recogida de los contaminantes vertidos al terreno

(grasas, aceites, combustibles, aditivos químicos, etc.) para su posterior tratamiento controlado.

Una vez finalizadas las obras, se desmontará el recinto y se dejará el terreno como estaba tras la explanación. Posteriormente, el cordón perimetral de tierras se devolverá a su situación original hasta dejar la zona limpia e impoluta.

Para conseguir este fin, se harán ensayos de ecotoxicidad para delimitar aquellas zonas, que por su contaminación, haya que transportarlas al vertedero de residuos peligrosos. Las zahorras no contaminadas podrán utilizarse en obra o transportarse a vertedero de inertes autorizado.

Quijorna, Mayo de 2017.

Quijorna, Mayo de 2017.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:



Alberto de Haro Gómez  
Ingeniero Técnico, nº col: 3.304

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
E28RA005	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,42
		DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E28RA120	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,69
		TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E28RA070	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,47
		DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28RC090	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,29
		DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
E28RC150	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,48
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E28RA130	ud	<b>JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,58
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E28RA115	ud	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	0,88
		CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E28RA110	ud	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,88
		CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E28RC010	ud	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,22
		SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
E28RC030	ud	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,81
		CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMO	
E28RC050	ud	<b>PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,45
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E28RC060	ud	<b>CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,93
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E28RC070	ud	<b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25,31
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMO	
E28RC110	ud	<b>IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO</b> Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,84
		SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28RM090	ud	<b>PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE</b> Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,50
E28RP010	ud	<b>PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b> Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,72
E28RP070	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,92
E28RSA010	ud	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,20
E28RSB040	ud	<b>CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.</b> Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,50
E28RSB050	ud	<b>DISTANCIADOR DE SUJECCIÓN 2 m. 12mm.</b> Cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,75
E28RSD020	ud	<b>CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO</b> Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	21,00
E28RSG010	m.	<b>LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD</b> Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	9,12
E28RSH030	ud	<b>PUNTO DE ANCLAJE FIJO</b> Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,30
E28EV080	ud	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	1,21

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
E28PB180	ud	<b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b> Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,79
		SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
E28PB175	m.	<b>VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b> Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	12,50
		DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
E28PH110	m2	<b>PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.	10,57
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28PA030	ud	<b>TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63</b> Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	7,20
		SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
E28PA120	ud	<b>TAPA PROVISIONAL POZO 100x100</b> Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	16,82
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
E28PB200	ud	<b>VALLA DE OBRA REFLECTANTE</b> Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	26,58
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E28PB120	m.	<b>BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS</b> Barandilla protección lateral de zanjales, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estacas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,54
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E28PE010	ud	<b>LÁMPARA PORTÁTIL MANO</b> Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	3,97
		TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E28PE020	ud	<b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	106,30
		CIENTO SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E28PF010	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	32,46
		TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E28PH030	ud	<b>PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO</b> Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	28,33
		VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28PM130	m2	<b>PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b> Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	6,37
SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN</b>			
E28ES010	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	11,42
ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			
E28ES045	ud	<b>SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	20,40
VEINTE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			
E28ES070	ud	<b>PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	30,15
TREINTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
E28ES080	ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,02
CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS			
E28EB010	m.	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,76
CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
E28EB035	ud	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30</b> Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	2,84
DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E28EB050	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	12,53
DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28EB060	ud	<b>PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO</b> Piqueta de mediadas 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,77
CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
E28EC010	ud	<b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,73
CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28ES065	ud	<b>BANDERA DE OBRA MANUAL</b> Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	3,45
TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

## CUADRO DE PRECIOS 1

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>			
E28BC110	ms	<b>ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2</b> Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	108,03
E28BC070	ms	<b>ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2</b> Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	195,18
E28BA010	m.	<b>ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	3,66
E28BA030	ud	<b>ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	94,95
E28BA045	ud	<b>ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	125,20
E28BM070	ud	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	27,20
E28BM080	ud	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	46,09
E28BM090	ud	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	48,38
E28BM100	ud	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	14,28
E28BM110	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	86,63

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
E28RA005	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,42</b>
E28RA120	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,69</b>
E28RA070	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,47</b>
E28RC090	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,29</b>
E28RC150	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	4,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,48</b>
E28RA130	ud	<b>JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,58</b>
E28RA115	ud	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,88</b>
E28RA110	ud	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,88</b>
E28RC010	ud	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	6,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,22</b>
E28RC030	ud	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,81</b>
E28RC050	ud	<b>PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	15,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28RC060	ud	<b>CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,93</b>
E28RC070	ud	<b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	25,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,31</b>
E28RC110	ud	<b>IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO</b> Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	7,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,84</b>
E28RM090	ud	<b>PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE</b> Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	4,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,50</b>
E28RP010	ud	<b>PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b> Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	8,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,72</b>
E28RP070	ud	<b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,92</b>
E28RSA010	ud	<b>ARNÉS AMARRE DORSAL</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	4,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,20</b>
E28RSB040	ud	<b>CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.</b> Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,50</b>
E28RSB050	ud	<b>DISTANCIADOR DE SUJECCIÓN 2 m. 12mm.</b> Cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	12,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,75</b>
E28RSD020	ud	<b>CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO</b> Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	21,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28RSG010	m.	<b>LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD</b> Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	
		Mano de obra.....	2,30
		Resto de obra y materiales.....	6,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,12</b>
E28RSH030	ud	<b>PUNTO DE ANCLAJE FIJO</b> Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Mano de obra.....	2,30
		Resto de obra y materiales.....	11,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,30</b>
E28EV080	ud	<b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,21</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
E28PB180	ud	<b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b> Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	5,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,79</b>
E28PB175	m.	<b>VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b> Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	4,69
		Resto de obra y materiales.....	7,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,50</b>
E28PH110	m2	<b>PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	8,16
		Resto de obra y materiales.....	2,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,57</b>
E28PA030	ud	<b>TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63</b> Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	5,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,20</b>
E28PA120	ud	<b>TAPA PROVISIONAL POZO 100x100</b> Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	4,37
		Resto de obra y materiales.....	12,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,82</b>
E28PB200	ud	<b>VALLA DE OBRA REFLECTANTE</b> Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	



## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	25,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,58</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28PB120	m.	<b>BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS</b> Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	3,14
		Resto de obra y materiales.....	3,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,54</b>
E28PE010	ud	<b>LÁMPARA PORTATIL MANO</b> Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	
		Resto de obra y materiales.....	3,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,97</b>
E28PE020	ud	<b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	
		Mano de obra.....	68,00
		Resto de obra y materiales.....	38,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>106,30</b>
E28PF010	ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	31,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,46</b>
E28PH030	ud	<b>PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO</b> Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	7,54
		Resto de obra y materiales.....	20,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,33</b>
E28PM130	m2	<b>PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b> Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,46
		Maquinaria .....	4,51
		Resto de obra y materiales.....	0,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,37</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN</b>			
E28ES010	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,28
		Resto de obra y materiales.....	9,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,42</b>
E28ES045	ud	<b>SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,28
		Resto de obra y materiales.....	18,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,40</b>
E28ES070	ud	<b>PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,91
		Resto de obra y materiales.....	27,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,15</b>
E28ES080	ud	<b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,18
		Resto de obra y materiales.....	1,84
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,02</b>
E28EB010	m.	<b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,73
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,76</b>
E28EB035	ud	<b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30</b> Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	1,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,84</b>
E28EB050	ud	<b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	11,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,53</b>
E28EB060	ud	<b>PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO</b> Piqueta de mediadas 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	4,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,77</b>
E28EC010	ud	<b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	0,15
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,73</b>
E28ES065	ud	<b>BANDERA DE OBRA MANUAL</b>	

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,45
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,45</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>			
E28BC110	ms	<b>ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2</b> Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,24
		Resto de obra y materiales.....	106,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>108,03</b>
E28BC070	ms	<b>ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2</b> Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,24
		Resto de obra y materiales.....	193,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>195,18</b>
E28BA010	m.	<b>ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	1,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,66</b>
E28BA030	ud	<b>ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Resto de obra y materiales.....	94,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>94,95</b>
E28BA045	ud	<b>ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	125,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>125,20</b>
E28BM070	ud	<b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	25,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,20</b>
E28BM080	ud	<b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	44,63

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
TOTAL PARTIDA.....			46,09

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E28BM090	ud	<b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	46,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,38</b>
E28BM100	ud	<b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales.....	14,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>14,28</b>
E28BM110	ud	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b> Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	85,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>86,63</b>

## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
E28RA005	ud	<b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b>					
	Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00
E28RA120	ud	<b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b>					
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00
E28RA070	ud	<b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		3				3,00	
							3,00
E28RC090	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b>					
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00
E28RC150	ud	<b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b>					
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00
E28RA130	ud	<b>JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b>					
	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00
E28RA115	ud	<b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b>					
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.						
		3				3,00	
							3,00
E28RA110	ud	<b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>					
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		3				3,00	
							3,00
E28RC010	ud	<b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b>					
	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00
E28RC030	ud	<b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b>					
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		4				4,00	
							4,00



## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28RC050	<b>ud</b> <b>PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RC060	<b>ud</b> <b>CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RC070	<b>ud</b> <b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RC110	<b>ud</b> <b>IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO</b> Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RM090	<b>ud</b> <b>PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE</b> Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RP010	<b>ud</b> <b>PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b> Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RP070	<b>ud</b> <b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RSA010	<b>ud</b> <b>ARNÉS AMARRE DORSAL</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RSB040	<b>ud</b> <b>CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.</b> Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00	4,00
E28RSB050	<b>ud</b> <b>DISTANCIADOR DE SUJECCIÓN 2 m. 12mm.</b> Cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00

## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28RSD020	ud CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00	
							2,00
E28RSG010	m. LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	7				7,00	
							7,00
E28RSH030	ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	
							3,00
E28EV080	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4				4,00	
							4,00
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
E28PB180	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	13				13,00	
							13,00
E28PB175	m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	8,20			8,20	
							8,20
E28PH110	m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.	1	4,10	2,00		8,20	
							8,20
E28PA030	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5				5,00	
							5,00
E28PA120	ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	5				5,00	
							5,00

## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E28PB200	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	11				11,00	
							11,00
E28PB120	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjás, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1	4,10			4,10	
							4,10
E28PE010	ud LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	3				3,00	
							3,00
E28PE020	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	2				2,00	
							2,00
E28PF010	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1				1,00	
							1,00
E28PH030	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	2				2,00	
							2,00
E28PM130	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjás, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	1	4,10			4,10	
							4,10

## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN</b>							
E28ES010	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4				4,00	4,00
E28ES045	ud SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3				3,00	3,00
E28ES070	ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	9				9,00	9,00
E28ES080	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2				2,00	2,00
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	1	50,00			50,00	50,00
E28EB035	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30 Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	31				31,00	31,00
E28EB050	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5				5,00	5,00
E28EB060	ud PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO Piqueta de medias 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	3				3,00	3,00
E28EC010	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3				3,00	3,00
E28ES065	ud BANDERA DE OBRA MANUAL Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	5				5,00	5,00

## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE BIENESTAR					
E28BC110	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2			
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3			3,00
					3,00
E28BC070	ms	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2			
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		3			3,00
					3,00
E28BA010	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.			
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
		2			2,00
					2,00
E28BA030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		2			2,00
					2,00
E28BA045	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC			
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
		2			2,00
					2,00
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		6			6,00
					6,00
E28BM080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).			
		1			1,00
					1,00
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).			

## MEDICIONES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				1,00	
E28BM100	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2				2,00	1,00
E28BM110	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2				2,00	2,00
							2,00

## PRESUPUESTOS PARCIALES

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
E28RA005	ud <b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES</b> Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	2,42	9,68
E28RA120	ud <b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	3,69	14,76
E28RA070	ud <b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	2,47	7,41
E28RC090	ud <b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	10,29	41,16
E28RC150	ud <b>PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD</b> Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	4,48	17,92
E28RA130	ud <b>JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	0,58	2,32
E28RA115	ud <b>MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE</b> Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	3,00	0,88	2,64
E28RA110	ud <b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	0,88	2,64
E28RC010	ud <b>FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b> Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	6,22	24,88
E28RC030	ud <b>CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	5,81	23,24
E28RC050	ud <b>PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	15,45	61,80
E28RC060	ud <b>CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	10,93	43,72
E28RC070	ud <b>MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN</b> Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	25,31	101,24

## PRESUPUESTOS PARCIALES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RC110	ud <b>IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO</b> Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	7,84	31,36
E28RM090	ud <b>PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE</b> Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	4,50	18,00
E28RP010	ud <b>PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)</b> Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	8,72	34,88
E28RP070	ud <b>PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	9,92	39,68
E28RSA010	ud <b>ARNÉS AMARRE DORSAL</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	4,20	16,80
E28RSB040	ud <b>CINTURÓN DE AMARRE LAT. DOBLE REG.</b> Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,00	9,50	38,00
E28RSB050	ud <b>DISTANCIADOR DE SUJECCIÓN 2 m. 12mm.</b> Cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud para utilizar como distanciador de mantenimiento o elemento de amarre de sujeción, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	12,75	38,25
E28RSD020	ud <b>CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO</b> Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,00	21,00	42,00
E28RSG010	m. <b>LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD</b> Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	7,00	9,12	63,84
E28RSH030	ud <b>PUNTO DE ANCLAJE FIJO</b> Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	13,30	39,90
E28EV080	ud <b>CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE</b> Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4,00	1,21	4,84
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				<b>720,96</b>



## PRESUPUESTOS PARCIALES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
E28PB180	<b>ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b> Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	13,00	6,79	88,27
E28PB175	<b>m. VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA</b> Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	8,20	12,50	102,50
E28PH110	<b>m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b> Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.	8,20	10,57	86,67
E28PA030	<b>ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63</b> Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,00	7,20	36,00
E28PA120	<b>ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100</b> Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	5,00	16,82	84,10
E28PB200	<b>ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE</b> Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	11,00	26,58	292,38
E28PB120	<b>m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS</b> Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	4,10	6,54	26,81
E28PE010	<b>ud LÁMPARA PORTATIL MANO</b> Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	3,00	3,97	11,91
E28PE020	<b>ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b> Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	2,00	106,30	212,60
E28PF010	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	1,00	32,46	32,46

## PRESUPUESTOS PARCIALES

### PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PH030	ud <b>PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO</b> Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	2,00	28,33	56,66
E28PM130	m2 <b>PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS</b> Pasarela de protección de zanjias, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	4,10	6,37	26,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
<b>1.056,48</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN</b>				
E28ES010	ud <b>SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b> Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	11,42	45,68
E28ES045	ud <b>SEÑAL STOP D=60cm. SOBRE TRIPODE</b> Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3,00	20,40	61,20
E28ES070	ud <b>PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE</b> Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	9,00	30,15	271,35
E28ES080	ud <b>PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b> Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,00	4,02	8,04
E28EB010	m. <b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b> Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	50,00	0,76	38,00
E28EB035	ud <b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30</b> Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	31,00	2,84	88,04
E28EB050	ud <b>BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE</b> Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,00	12,53	62,65
E28EB060	ud <b>PIQUETA 10x30x75 cm. ROJO Y BLANCO</b> Piqueta de mediditas 10x20x75 cm., color rojo y blanco, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	3,00	5,77	17,31
E28EC010	ud <b>CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.</b> Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia, amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	3,00	0,73	2,19
E28ES065	ud <b>BANDERA DE OBRA MANUAL</b> Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	5,00	3,45	17,25

## PRESUPUESTOS PARCIALES

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN .....</b>				<b>611,71</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>				
E28BC110	ms <b>ALQUILER CASETA ALMACÉN 8,92 m2</b> Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,00	108,03	324,09
E28BC070	ms <b>ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2</b> Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	3,00	195,18	585,54
E28BA010	m. <b>ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.</b> Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	2,00	3,66	7,32
E28BA030	ud <b>ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.</b> Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2,00	94,95	189,90
E28BA045	ud <b>ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC</b> Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	2,00	125,20	250,40
E28BM070	ud <b>TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL</b> Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	6,00	27,20	163,20
E28BM080	ud <b>MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS</b> Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	1,00	46,09	46,09
E28BM090	ud <b>BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS</b> Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,00	48,38	48,38
E28BM100	ud <b>DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS</b> Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	2,00	14,28	28,56

## PRESUPUESTOS PARCIALES

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BM110	ud			
	<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>			
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		2,00	86,63	173,26
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>				
<b>1.816,74</b>				
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>				<b>4.205,89</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>4.205,89</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROY.OBRAS.URB. DIVERSAS CALLES (QUIJORNA). SEGURIDAD Y SALUD.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SEGURIDAD Y SALUD .....	4.205,89	100,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		4.205,89	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Madrid, a .

El promotor

La dirección facultativa

**PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DE LAS  
CALLES VIRGEN DEL PILAR, NABERA Y SANTA ANA.**

**QUIJORNA. (MADRID)**

**MAYO 2017.**

**ANEJO 13: INFORME AMBIENTAL.**

## **INTRODUCCIÓN.**

El presente documento constituye el Informe Ambiental del PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES VIRGEN DEL PILAR, NABERA Y SANTA ANA. QUIJORNA (MADRID).

Este documento tiene como objetivo integrar la variable ambiental en un proyecto que implica una serie de intervenciones en el espacio urbano que no quedan recogidas entre los supuestos sometidos a procedimiento de impacto ambiental, en base a lo señalado en la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

De esta manera, desde las fases iniciales de diseño de las actuaciones previstas, queda incorporado al proyecto un extenso catálogo de medidas de protección y adecuación ambiental, bajo la perspectiva permanente de la mejora del entorno y la minimización de la incidencia sobre la población residente próxima al espacio intervenido.

Asimismo, se ha de señalar que, en todo caso, se ha tenido como referencia a la hora de elaborar el presente documento, las directrices, requerimientos y condicionantes establecidos en la amplia normativa medioambiental de aplicación, tanto estatal, como autonómica y municipal.

La metodología utilizada para la elaboración del presente Informe Ambiental, se basa en la identificación de los impactos ambientales a partir de las actuaciones de proyecto, estableciendo las medidas preventivas y correctoras, así como los criterios de control y vigilancia para su ejecución durante las obras.

El objeto del presente documento consiste en establecer todos los condicionantes necesarios para garantizar la correcta gestión de los residuos generados en los trabajos de demolición y construcción de las obras contempladas en el presente proyecto. Asimismo establece las medidas vigilancia, protección y corrección necesarias para la correcta gestión medioambiental del proyecto.

Se trata prevenir, reducir o en su caso eliminar los impactos que pudieran producir las acciones que previsiblemente tendrán lugar durante la ejecución de las obras proyectadas.

También se establecen todos los condicionantes necesarios para garantizar la correcta gestión de los residuos generados en los trabajos de demolición y construcción de las obras contempladas en el presente proyecto.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Descripción del proyecto.**

Las obras contempladas en el proyecto tienen por objeto la remodelación de las calles Virgen del Pilar, Nabera y Santa Ana de Quijorna. Se trata de una zona de continuo tránsito de personas que actualmente se encuentra fuera de normativa y envejecida, que se pretende modernizar y adecuar a las crecientes necesidades de sus usuarios.

Las actuaciones específicas que contempla el proyecto son:

- Levantados y demoliciones.
- Pavimentación de aceras, aparcamientos y calzadas.
- Renovación de la red de saneamiento.
- Soterramiento de los tramos de la red de telefonía que sean aéreos, eliminando así mismo los cruces en aéreo.
- Renovación completa de señalización.
- Renovación del mobiliario urbano.

### **1.2. Ámbito de la actuación**

El ámbito de actuación se encuentra situado en Quijorna, en Madrid. Las obras se van a desarrollar en un medio urbano por lo que los factores



ambientales se reducen considerablemente, guardando, en su mayor parte, relación con aquellas variables que presentan una incidencia notable sobre la población.

## **2. AFECCIONES AMBIENTALES Y MEDIDAS PROTECTORAS**

En este apartado se identifican las actuaciones del proyecto con incidencia ambiental y se especifican las medidas necesarias para evitar que las afecciones se lleguen a producir (medidas preventivas), disminuir su gravedad (medidas correctoras) o compensar la pérdida (medidas compensatorias), enunciadas globalmente como medidas protectoras.

La obra se desarrollará en el centro de la población, en la que predomina el uso residencial, en la que deberá primar con especial atención, en lo que a aspectos ambientales se refiere, la puesta en marcha de medidas de protección a la población residente y transeúnte (esto es, minimizar el impacto acústico, minimizar el incremento de partículas a la atmósfera, facilitar la movilidad de la población durante el transcurso de las obras y minimizar los posibles efectos negativos al comercio).

De este modo, los factores ambientales que pueden resultar potencialmente afectados son los siguientes:

- **Atmósfera:** tanto referido a la calidad atmosférica como a la calidad acústica.
- **Hidrología superficial y subterránea.**
- **Población:** fundamentalmente relacionado a las molestias sobre ella derivadas de las obras (polvo, ruidos, olores, movilidad, riesgo de accidentes).
- **Infraestructuras y servicios:** referido a su funcionamiento y continuidad
- **Patrimonio:** referido a los elementos de Patrimonio que se localizaran en el entorno próximo a la zona de actuación.

Los principales objetivos de la aplicación de las medidas protectoras son:

- Conseguir la mayor integración ambiental posible del proyecto.
- Evitar, anular, atenuar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente.

### **2.1. Medidas generales de sostenibilidad urbana**

Con el objeto de minimizar los impactos de las obras y generar las menores molestias a los vecinos, serán de aplicación para todas las actuaciones que se desarrollen en la vía pública los siguientes criterios:

- El uso de maquinaria menos contaminante, tanto acústica como atmosférica.
- La racionalización del consumo energético en las operaciones y actividades de la obra.
- La minimización de las emisiones de polvo, fomentando la gestión eficiente de las obras y el buen uso de los materiales y equipos.
- La exigencia de obras limpias y ordenadas.
- La planificación de la compra de materiales en función del plan de avance de la obra, almacenándose en zonas próximas al punto de uso. En todo caso, este criterio estará siempre supeditado al cumplimiento de los condicionantes que establece la Ordenanza vigente en materia de acopios, que deberán estar recogidos en contenedores o envasados en recipientes adecuados.
- La promoción del uso racional y eficiente del agua de obra.
- El fomento y promoción de materiales ambientalmente más idóneos y más respetuosos con el medio ambiente.
- El control y ordenación de la accesibilidad peatonal, de tal modo que el desarrollo de la obra garantice, en la medida de lo posible, el tránsito fluido y sin barreras, sobre todo por la acera afectada.
- El control y seguimiento del estricto cumplimiento de los planes ambientales comprometidos en los pliegos de contratación de las obras públicas.

- La difusión y la promoción, a través de los pliegos de contratación pública, de una intensa política de información y sensibilización al personal de obra, de tal modo que se fomente y se incentiven buenas prácticas ambientales.
- Se trata de reforzar unas prácticas en la ejecución de la obra menos contaminantes y menos agresivas para el bienestar de los vecinos, principales usuarios de las vías públicas.

## **2.2. Medidas para la protección de la atmósfera**

Las afecciones sobre la atmósfera estarán debidas fundamentalmente al deterioro de la calidad atmosférica, por una parte, y a la pérdida de la calidad acústica, por otra.

### Contaminación acústica

- Actuaciones con incidencia ambiental

En fase de obras, el deterioro de la calidad acústica estará ocasionado por la ejecución de los trabajos a cielo abierto de gran incidencia, como las excavaciones necesarias, el levantado del firme y de las aceras y el desmontaje. El impacto acústico se producirá en las edificaciones limítrofes y en los viandantes.

- Medidas protectoras

Deberá cumplirse lo establecido en el Decreto 78/1999 de Régimen de Protección Contra la Contaminación Acústica de la Comunidad de Madrid, y la Ordenanza de Protección de la Atmósfera contra la Contaminación por Formas de Energía del Ayuntamiento de Madrid.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones, especialmente si se producen denuncias o reclamaciones por parte de la ciudadanía. Se deberá coordinar el plan de obra de modo que cualquier incidencia acústica se produzca en las situaciones menos desfavorables para el confort y sosiego de la población receptora.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites legales, cumpliendo la normativa sobre ruido de la Comunidad de Madrid así como la Ordenanza de Protección de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Madrid.

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

Se utilizará maquinaria y vehículos que cumplan las exigencias normativas en relación con el ruido generado. A este respecto, señalar que la maquinaria de obra estará homologada según Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra que traspone la Directiva 2000/14/CE de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre

Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y en los reglajes de los motores para minimizar la contaminación.

El jefe de obra tendrá al día, y en regla, todos los registros de las inspecciones de los vehículos (ITV) para tener garantizada la baja emisión de ruido.

Otras medidas que hacen referencia a los vehículos pueden sintetizarse en:

- ❖ Uso de amortiguadores plásticos para reducir vibraciones en las partes metálicas.
- ❖ Modificar las velocidades de rotación de los cojinetes.
- ❖ Control periódico de los estados de los tubos de escape así como el ajuste de las cajas a las cabezas tractoras.

- ❖ Restricción horaria en el período de circulación de camiones, evitándose los momentos diarios de mayor afluencia de vehículos y peatones en esta vía (primera hora de la mañana y última de la tarde).

La realización de los trabajos se limitará, con carácter general, a la franja horaria comprendida entre las 8:00 y las 20:00 horas, cumpliéndose lo establecido en la citada Ordenanza.

Para reducir las emisiones sonoras en los tajos a cielo abierto se recomienda el revestimiento absorbente de todas las paredes y muros reflectantes acústicamente de las rampas de acceso de maquinaria para aminorar la emisión de reflexiones sonoras que incidirán en las edificaciones colindantes, este revestimiento se realizará con una manta de lana de vidrio, sin aglomerante, cosida a una malla de acero galvanizado.

En relación a las vibraciones, el Contratista, antes del comienzo de los trabajos, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo. Los límites de vibración deberán ser fijados por el Director de Obra.

#### Contaminación atmosférica

##### ➤ Actuaciones con incidencia ambiental

El deterioro de la calidad atmosférica en el entorno de la zona de actuación se deberá fundamentalmente al incremento de gases de combustión procedentes de la maquinaria y vehículos utilizados para la ejecución de los trabajos, y al aumento significativo de partículas en la atmósfera ocasionado por actuaciones ejecutadas durante las obras, tales como los movimientos de tierra o los traslados de tierras sobrantes a vertedero. Asimismo, la puesta en obra de

materiales como las mezclas bituminosas y pinturas, supondrán la presencia de olores, que incidirán en la calidad del aire.

La generación de polvo podrá afectar a la salud de las personas y del arbolado presente en el ámbito de actuación.

➤ Medidas protectoras

Deberá cumplirse lo establecido en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y en la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano del Ayuntamiento de Madrid.

Se utilizará maquinaria y vehículos que cumplan las exigencias normativas en relación con las emisiones a la atmósfera.

El contratista tendrá al día, y en regla, todos los registros de las inspecciones de los vehículos (ITV) para tener garantizada la baja emisión de gases contaminantes como CO, NOx, HC, Pb, etc., por parte de los vehículos utilizados en la obra.

Se llevarán a cabo todas las labores necesarias de mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra, de forma que se garantice su buen estado y el cumplimiento de los niveles de emisión establecidos por el fabricante de los mismos.

Se realizarán riegos periódicos sobre zonas de trabajo, así como áreas de acopio de materiales, con camiones cuba, para minimizar el incremento de partículas en suspensión y polvo atmosférico derivados del tránsito de maquinaria, y trabajos de demolición, etc.

El corte de materiales se realizará con maquinaria que evite la formación de polvo y/o en zonas específicas habilitadas al efecto tal que minimicen la afección de los viandantes.

En el caso de detectarse zonas con acumulaciones de polvo que pueda representar un empeoramiento de la calidad de vida de personas, vegetación o suponga la degradación de cualquier material, deberán retirarse y se realizarán riegos hasta la eliminación de esta acumulación.

Los acopios de tierras y materiales de obra susceptibles de emitir polvo se taparán y el transporte de los mismos se realizará cubierto con lonas, en la totalidad de los desplazamientos previstos.

Se colocarán perfiles (hormigonados o metálicos), o dispositivos similares, en rampa de salida/entrada de camiones con el fin de evitar el arrastre de barro fuera del recinto de obra y se procederá en caso necesario al riego de los neumáticos con una manguera.

Se optimizarán los portes, con el ajuste de los volúmenes a cargar en cada viaje conforme a la capacidad del vehículo a utilizar.

En las zonas de obra e instalaciones auxiliares se circulará como máximo a 30 km/h. La señalización de esta medida se realizará colocando las oportunas señales en las entradas a la zona de obra y en los accesos a las instalaciones auxiliares.

### **2.3. Medidas para la protección del suelo**

#### ➤ Actuaciones con incidencia ambiental

La ejecución de las canalizaciones, etc., requiere el relleno con materiales externos. Por otro lado, para las tierras procedentes de las excavaciones se propone su traslado a vertedero.

La perturbación asociada a las áreas de vertedero de los materiales procedentes de la excavación, tendrá un cierto impacto puntual, el cual dependerá de la elección más o menos afortunada, por parte del contratista, de los puntos de vertido, aunque al estar estos estrictamente regulados en el área de Madrid, cabe suponer que el impacto será el menor posible.

El proyecto no hace referencia a la existencia de actividades potencialmente contaminantes del suelo y de la información disponible no parece que pudiera existir contaminación del suelo.

#### ➤ Medidas protectoras

Los materiales de préstamos de cualquier naturaleza que hayan de destinarse a la ejecución del proyecto, deberán proceder de canteras y explotaciones que cuenten con autorización del órgano competente (al quedar sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, según la Ley 2/2002, de 19 de Junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid), así como del Plan de Restauración aprobado, tal y como establece el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración del espacio natural afectado por actividades mineras, salvo que estos procedieran de la propia obra.

Deberá darse preferencia al aprovechamiento in situ, o con distancias de transporte mínimas, de los suelos que se han clasificado como adecuados para la ejecución de terraplenes y rellenos.

## **2.4. Medidas para la protección del agua**

### ➤ Actuaciones con incidencia ambiental

De la información disponible no se prevé que la ejecución de las obras afecte al nivel freático.

Las acciones con mayor incidencia ambiental serían las relacionadas con la afección a la red de saneamiento, contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales.

Se proyecta el traslado de sumideros que se ven afectados por la remodelación de las aceras, así como la colocación de nuevos en varios puntos.

### ➤ Medidas protectoras

Se comprobará que no existen tomas de agua potable de la red de riego municipal ni de la red de hidrantes sin autorización del servicio responsable de las mismas. En caso de detectarse se interrumpirá de inmediato dicha toma debiendo adoptarse las medidas oportunas que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente.



Se llevarán a cabo todas las labores necesarias de mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra, de forma que se garantice su buen estado de los mismos para evitar la aparición de posibles vertidos.

Con objeto de minimizar la aparición de posibles vertidos, en especial de aceites e hidrocarburos, si se dispone de parque de maquinaria en la obra, se construirá sobre suelos previamente impermeabilizados.

La localización de estas instalaciones, evitará las zonas por donde discurran las redes de abastecimiento de agua, para evitar los riesgos sobre la población derivados de la aparición de posibles episodios de contaminación.

Una vez terminadas las obras, se retirará todo el material aportado al terreno junto con todos los residuos que se hubieran producido.

Toda el área destinada a la instalación del parque de maquinaria deberá vallarse de forma que se impida el acceso a personal no autorizado. El vallado impedirá la salida de maquinaria y material de la zona y la entrada de personal ajeno a la obra, manteniéndose las condiciones de calidad y seguridad de la obra.

Los aceites y grasas procedentes de la limpieza de los motores de la maquinaria pesada deberán recogerse y ser controlados o recogidos por gestores autorizados de residuos peligrosos. Se evitarán descuidos que produzcan su vertido directo al terreno o a cursos de agua.

En cualquier caso, si accidentalmente se produjese algún vertido de materiales grasos provenientes de la maquinaria, se procederá a recoger éstos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en centros apropiados.

Para el lavado de canaletas en la zona de obras se hará uso de contenedores para residuos inertes forrados de plástico para facilitar su posterior limpieza. El número y ubicación de éstos serán definidos de acuerdo a las necesidades por el responsable ambiental de la obra. El residuo generado en esta operación será gestionado como residuo inerte.

Los campamentos de obra deberán dotarse de un saneamiento y una gestión de basuras adecuadas. Dependiendo de su ubicación y tamaño el saneamiento se podrá realizar mediante conexión a la red de alcantarillado municipal o con WC químico.

## **2.5. Medidas para la protección del Patrimonio**

Patrimonio histórico-artístico

### ➤ Actuaciones con incidencia ambiental

No son de esperar afecciones significativas al patrimonio arqueológico debido a que las obras se desarrollan sobre viario urbano consolidado.

### ➤ Medidas de protección

Se realizará una vigilancia arqueológica de las obras durante la fase de movimientos de tierra y en todas aquellas que supongan remociones de terrenos.

## **2.6. Medidas para la integración ambiental**

### ➤ Medidas de protección

Las actuaciones y medidas indicadas en el punto correspondiente a la vegetación también son de aplicación para la integración ambiental del proyecto de obras.

## **2.7. Medidas para la protección del medio humano**

Salud de la población

### ➤ Actuaciones con incidencia ambiental

Los principales impactos que se producirán sobre el medio humano, como consecuencia de la ejecución de las actuaciones proyectadas, están directamente relacionados con la calidad del aire, y por tanto, con los impactos sobre la atmósfera descritos en el correspondiente epígrafe, referidos como

molestias a la población por el incremento de gases de combustión, olores y partículas en suspensión, así como por el aumento de los niveles acústicos.

➤ Medidas de protección

Las medidas preventivas y correctoras de los impactos sobre la calidad atmosférica y acústica, señaladas con anterioridad, son de aplicación para prevenir o corregir las afecciones de estos sobre la población.

Movilidad peatonal

➤ Actuaciones con incidencia ambiental

Durante las obras se producirá una alteración de la movilidad de los ciudadanos debido a la intercepción de las obras de los itinerarios habituales a pie y posiblemente del transporte público, lo que provocará retrasos en los horarios y desvíos provisionales de alguna de las líneas de autobuses urbanos. La ocupación de suelo por las instalaciones auxiliares supondrá una dificultad añadida a la movilidad de los peatones.

➤ Medidas de protección

Con el objeto de evitar afecciones al tráfico de peatones debido a la ejecución de las obras proyectadas se procederá controlar la accesibilidad peatonal, de tal modo que el desarrollo de la obra garantice el tránsito fluido y sin barreras. Se garantizará el acceso a portales, negocios, etc...Éstos pasos serán seguros para los peatones, controlando la anchura mínima y la existencia de desniveles que impidan el tránsito de peatones discapacitados y/o peatones con carritos infantiles, y se señalizarán correctamente.

Las instalaciones auxiliares de obra se localizarán al inicio de las obras en aquellos lugares que, a juicio del responsable de la obra, interfieran lo menos posible en el tránsito de los peatones por el ámbito de actuación.

Tráfico

➤ Actuaciones con incidencia ambiental

Durante las obras se producirán otro tipo de impactos sobre el medio humano, tales como la alteración de las condiciones de circulación de vehículos, ocasionada por la interferencia de las obras con el tráfico rodado, tanto por el movimiento de maquinaria pesada a lo largo del ámbito y sus alrededores, como por la ocupación del suelo por las obras.

➤ Medidas de protección

El proyecto ha contemplado mantener la seguridad del tráfico de vehículos y de peatones durante la ejecución de las obras, así como de señalar adecuadamente los desvíos provisionales.

No se actuará simultáneamente en manzanas de ambos lados (pares/impares) situadas a la misma altura.

Se estará a lo que determinen los servicios técnicos del Área de Gobierno de Seguridad y Movilidad.

Seguridad de los ciudadanos

➤ Actuaciones con incidencia ambiental

En general, todas las actuaciones proyectadas, y en concreto aquellas referidas a los movimientos de tierras, podas de arbolado, demoliciones, levantado de firmes y desmontajes, así como el propio trasiego de maquinaria, inciden en la seguridad de los ciudadanos, que se encontrarían expuestos a posibles accidentes de diferente naturaleza.

➤ Medidas de protección

Se colocarán carteles informativos para información de la ciudadanía.

Se deberá impedir cualquier posibilidad de acceso, voluntario o accidental del público a las obras. Habrá que tener especialmente en cuenta aquellas zonas donde la excavación se realiza a cielo abierto.

Se evitará la localización de instalaciones auxiliares a la obra, así como zonas de mantenimiento de maquinaria y puntos limpios en las proximidades de las viviendas o de zonas frecuentadas por peatones.

#### Servicios afectados

##### ➤ Actuaciones con incidencia ambiental

Se podrán producir interrupciones temporales de los servicios de abastecimiento de agua, electricidad y gas natural, como consecuencia de la necesidad de realizar ciertos cortes puntuales de éstos para la ejecución de las obras. Las molestias sobre la población serán en estos casos de menor magnitud.

##### ➤ Medidas de protección

El proyecto describe la afección a distintos servicios así como las actuaciones necesarias para la reposición de los mismos. Estas actuaciones requerirán de cortes temporales de estos servicios, los cuales deberán minimizarse lo máximo posible, informando con suficiente antelación a los abonados de los mismos, de la fecha y hora de la interrupción, así como el tiempo en el que no se dispondrá de ese servicio.

En todo momento, se mantendrá el contacto y se trabajará con las empresas suministradoras de estos servicios con el fin de que las afecciones sobre los mismos sean mínimas.

En cualquier caso, una vez finalizadas las obras se repondrán todos los servicios que hubieran podido resultar afectados.

### **3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Se han definido una serie de medidas preventivas y correctoras de acuerdo a las diferentes unidades de obra del proyecto y a las características del lugar de ejecución que constituyen la base del Plan de Vigilancia Ambiental.

Se ha diseñado un Plan de Vigilancia Ambiental específico para el presente proyecto que se detalla en los siguientes apartados. En el caso de que

durante el comienzo de las obras se detecte alguna otra afección no considerada en el presente anejo, deberá ser incorporada al Plan de Vigilancia.

El Programa de Vigilancia Ambiental será ejecutado por técnico/s especialistas; los informes derivados de este seguimiento serán entregados a la Dirección de Obra.

### **3.1. Objetivos del plan de Vigilancia ambiental**

El Programa de Vigilancia ambiental tiene como principales objetivos:

- Vigilar la correcta realización de las medidas preventivas y correctoras, detectando, controlando y estableciendo medidas adicionales para la corrección de las afecciones sobre el medio no detectadas o derivadas de la aplicación de las medidas propuestas.
- Comprobar que las afecciones sobre el medio son las detectadas, y que su magnitud se ajusta a las previsiones realizadas. De esta forma se podrá estimar la eficacia de las medidas minimizadoras de impacto propuestas y aplicadas.
- Realizar, inspecciones, muestreos y análisis periódicos sobre el terreno, relacionados con los aspectos objeto de vigilancia, cuyos resultados se reflejarán en informes periódicos, o de carácter extraordinario en caso de detectarse afecciones graves sobre el medio.

Las actividades de control y seguimiento. Fase de obras

Las actividades de control y seguimiento ambiental se dividirán en:

- Antes del comienzo de las obras. Sus funciones serán las siguientes:
  - \* Análisis de la información disponible sobre el proyecto o sobre cualquier aspecto del medio que pueda ser afectada por él.
  - \* Conocimiento del terreno por donde van a transcurrir las obras o cualquier punto o área que se considere de interés con vistas al comienzo de las obras.
  - \* Conocimiento y toma de contacto con el contratista para el establecimiento de un clima de entendimiento entre ellos y del planteamiento básico sobre la ejecución de las obras.

- \* Establecimiento de las unidades ambientales a controlar durante la realización de las obras. Establecimiento detallado de formas de medida y frecuencia de la toma de datos para cada unidad definida. Estado inicial del entorno.
- \* Establecimiento detallado del modo de funcionamiento y relaciones con el Director de Obra y con la contrata. Clarificación de sus misiones y forma de llevar a cabo las comunicaciones con las distintas organizaciones.

➤ Durante la ejecución de las obras:

- \* Control geométrico del replanteo, delimitación de los distintos espacios afectados por las obras, establecimiento y señalización de las distintas zonas.
- \* Establecimiento e identificación de los puntos de control necesarios para la toma y contraste de valores ambientales y de calidad.
- \* Establecimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas para la duración de las obras.
- \* Comprobación de cargas y manejo de materiales, comportamiento del personal de la obra, comprobación de las actuaciones relacionadas con las medidas preventivas y protectoras realizadas.
- \* Comprobación y evaluación del funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras previstas.
- \* Comprobación del comportamiento y actitud del personal contratado ante el medio ambiente y las medidas preventivas adoptadas.

### **3.2. Medidas preventivas y correctoras**

El Plan de Vigilancia Ambiental presenta medidas en relación a:

- Control del replanteo al inicio de las obras y ocupación del espacio de la vía pública durante la ejecución de las obras.
- Vigilancia y Control de la calidad del aire.
- Control de los niveles acústicos de la maquinaria.
- Ahorro de energía.
- Vigilancia y control de la limpieza y el orden.
- Vigilancia y control de la compra y almacenamiento de materiales.

- Vigilancia y control del uso racional y eficiente del agua.
- Vigilancia y control de uso de materiales sostenibles.
- Control de la accesibilidad peatonal
- Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios (hogueras en la vía pública)
- Gestión de residuos
- Protección de la vegetación existente
- Vigilancia y control de los apeos y nuevas plantaciones
- Vigilancia y control de los derrames accidentales
- Seguimiento de Planes Ambientales
- Seguimiento y control de la ejecución de buenas prácticas ambientales
- Desmantelamiento de instalaciones de limpieza de las zonas de obras

Control del replanteo al inicio de las obras y ocupación del espacio de la vía pública durante la ejecución de las obras.

#### **CONTROL DEL REPLANTEO AL INICIO DE LAS OBRAS Y OCUPACIÓN DEL ESPACIO DE LA VÍA PÚBLICA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **Objetivos:**

El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto.

El control de la ocupación del espacio de la vía pública perseguirá evitar la utilización de superficies fuera del ámbito de ejecución del proyecto y sobre todo tratará de evitar cualquier tipo de afección no procedente a la población.

##### **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras y su entorno.



---

### **CONTROL DEL REPLANTEO AL INICIO DE LAS OBRAS Y OCUPACIÓN DEL ESPACIO DE LA VÍA PÚBLICA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

---

#### **Parámetros de control y umbrales:**

Superficie de ocupación fuera de los límites del ámbito del proyecto

Quejas de la población residente del entorno de la actuación.

---

#### **Periodicidad de la inspección:**

Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.

Durante el periodo que dure la obra.

---

#### **Medidas de prevención y corrección:**

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo (si así fuera preciso)

En caso de detectarse afecciones no previstas fuera del ámbito del proyecto, se procederá de inmediato a la corrección de la afección detectada ocupando únicamente áreas incluidas en el ámbito del proyecto.

---

#### **Documentación de referencia y generada:**

Documentación generada:

- Informes ordinarios de vigilancia ambiental

Documentación de referencia:

- Acta de replanteo al inicio de las obras
  - Visitas a obra
-

## Vigilancia y Control de la calidad del aire

### VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

#### Objetivos:

Asegurar la calidad del aire de la zona de obras mediante la minimización de las emisiones de polvo, fomentando la gestión eficiente de las obras y el buen uso de los materiales y equipos

#### Lugar de inspección:

Toda la obra

#### Parámetros de control y umbrales:

Parámetros de control:

- Inspección visual de la zona de obras por parte del responsable ambiental.
- Control de que los camiones transportan los materiales cubiertos con una lona.
- Control de que los acopios de inertes de pequeño tamaño son tapados con malla geotextil

Umbrales:

- No se considerará admisible la presencia nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación y en los vehículos estacionados en las proximidades de la obra.

#### Periodicidad de la inspección:

Cada vez que se realice una visita a la obra por parte de los técnicos encargados de la Vigilancia y Control ambiental

#### Medidas de prevención y corrección:

Transporte de los materiales en camiones tapados con lonas.

Acopios de inertes de pequeño tamaño tapados con malla geotextil. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas (riegos).

#### Tendencia deseable:

Mantenimiento de la calidad del aire existente antes del inicio de las obras

Gestión eficiente de la obra (maquinaria, almacenamiento de materiales, etc.) con el objeto de minimizar los efectos generados sobre la calidad del aire (aspecto de gran relevancia por el entorno en el que se realiza la obra: uso residencial y comercial).

#### Documentación de referencia y generada:

---

### **VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE**

---

Documentación generada:

- Informes ordinarios de vigilancia ambiental

Documentación de referencia:

- Visitas a obra (Normativa aplicable Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y en la Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano del Ayuntamiento de Madrid)
-

## Control de los niveles acústicos de la maquinaria

---

### CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA

---

#### Objetivos:

Evitar las posibles molestias ocasionadas por la maquinaria de obra verificando su correcto estado en lo referente al ruido y a las emisiones atmosféricas emitidos por la misma.

---

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

---

#### Parámetros de control y umbrales:

Control de la documentación de la maquinaria que acredite el cumplimiento de las emisiones establecidas en la normativa:

- Homologación por el R.D. 245/89
- ITV actualizada

Control de la aplicación de las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores.

Se controlará que las actividades especialmente ruidosas no se realicen durante las horas normales de reposo (22 a 8 h).

No se permitirá la superación de los valores límite establecidos para cada maquinaria por la normativa vigente.

---

#### Periodicidad de la inspección:

Al inicio de las obras y de forma extraordinaria si se detectase alguna anomalía (documentación) e inspecciones rutinarias en relación al empleo de silenciadores y cumplimiento de horario.

---

#### Medidas de prevención y corrección:

La maquinaria empleada cumplirá con la normativa de emisiones que le resulte de aplicación, debiendo disponer de documentación acreditativa al respecto. La maquinaria de obra estará homologada según el R.D. 245/89 de 27 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra.

Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.

Las actividades especialmente ruidosas no se realizarán durante las horas normales de reposo (22 a 8 h).

Si se detectase que una determinada maquinaria sobrepasa los umbrales

---

### CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA

---

admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

---

#### **Tendencia deseable:**

Maquinaria en condiciones aceptables y cumplimiento de normas.

---

#### **Documentación de referencia y generada:**

Documentación de referencia:

- Informe inicial de seguimiento en el que se incluirá la ITV y homologación según el RD 245/89.
- Visitas a obra

Documentación generada:

- Informes ordinarios de vigilancia ambiental
-

## Ahorro de energía

### AHORRO DE ENERGÍA

#### Objetivos:

Racionalización del consumo energético en las operaciones y actividades de obra

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

#### Parámetros de control y umbrales:

Control de que la luz natural se aprovecha al máximo y revisión continua de los niveles de iluminación.

Control del apagado de los equipos y luces incandescentes cuando no se estén utilizando.

Control del buen estado de los vehículos y maquinaria de obra evitando así sobreconsumos de combustible.

#### Periodicidad de la inspección:

Cada vez que se realice una visita a la obra por parte de los técnicos encargados de la Vigilancia y Control ambiental

#### Medidas de prevención y corrección:

Se apagarán los equipos y luces incandescentes que no se estén utilizando.

Se aprovechará al máximo la luz natural y se revisarán continuamente los niveles de iluminación.

Los vehículos y maquinaria de obra se mantendrán en buen estado para evitar sobreconsumos de combustible.

Se organizará y optimizará el movimiento de la maquinaria para ahorrar combustible.

#### Tendencia deseable:

Minimizar el consumo energético

## AHORRO DE ENERGÍA

### Documentación de referencia y generada:

Documentación de referencia:

- Visitas de obra

Documentación generada:

- Informes ordinarios de vigilancia ambiental

Vigilancia y control de la limpieza y el orden

## VIGILANCIA Y CONTROL DE LA LIMPIEZA Y EL ORDEN

### Objetivos:

Mantener la obra limpia y ordenada llevando a cabo una correcta identificación, clasificación y gestión de los residuos generados.

### Lugar de inspección:

Toda la obra.

### Parámetros de control y umbrales:

Parámetros de control:

- Control de la correcta identificación y clasificación de los residuos así como de la existencia de contenedores adecuados para su almacenaje.
- Control de que no existen residuos fuera de las zonas destinadas a su almacenamiento
- Control de que los materiales de obra que están siendo utilizados estén dispuestos de forma ordenada, de forma que no obstaculicen las labores propias de la obra así como la circulación de peatones y vehículos.

Umbrales:

- No se admitirá la presencia de residuos fuera de las zonas destinadas a su almacenamiento.
- No se admitirá la existencia de residuos de diferente naturaleza (peligrosos, RCD, etc.) en un mismo contenedor o apilados conjuntamente.
- No se admitirá la existencia de materiales de obra obstaculizando la circulación de trabajadores, peatones o vehículos.

### Periodicidad de la inspección:

Cada vez que se realice una visita a la obra por parte de los técnicos encargados de la Vigilancia y Control ambiental

### Medidas de prevención y corrección:

### VIGILANCIA Y CONTROL DE LA LIMPIEZA Y EL ORDEN

Existencia de un Plan de Gestión de Residuos de obra.

Existencia de un Punto Limpio para el almacenamiento de los residuos según su naturaleza (peligrosos, inertes...) correctamente señalizado y balizado.

En el caso de detectarse alguna anomalía, se comunicará a los responsables de la ejecución de la obra para que la subsanen lo antes posible.

#### Tendencia deseable:

No presencia de residuos fuera de los lugares adecuados (acondicionados para su almacenamiento).

#### Documentación de referencia y generada:

Documentación de referencia:

- Visitas a la obra.
- Plan de Gestión de Residuos.

Documentación generada:

- Informes ordinarios de vigilancia ambiental

Vigilancia y control de la compra y almacenamiento de materiales

### VIGILANCIA Y CONTROL DE LA COMPRA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

#### Objetivos:

La adecuada planificación de la compra de materiales en función del plan de avance de la obra, almacenándolas en zonas próximas al punto de uso. En todo caso, este objetivo estará siempre supeditado al cumplimiento de los condicionantes que establece la ordenanza vigente en materia de acopios; acopios que, por otro lado, deberán estar recogidos en contenedores o envasados en recipientes adecuados.

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

#### Parámetros de control y umbrales:

Parámetros de control:

- Control de que los materiales, maquinaria, útiles y herramientas necesarios para la ejecución de las obras se sitúan dentro de la superficie de obra señalizada y vallada. En todo caso, esta superficie garantizará el tráfico peatonal y de vehículos.
- Control de que la superficie de ocupación de las instalaciones para el almacenamiento de materiales se encuentra ordenada, vallada y



### **VIGILANCIA Y CONTROL DE LA COMPRA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

señalizada, reduciendo a lo imprescindible el espacio ocupado en planta.

- Comprobación de que la superficie de almacenamiento de los materiales de obra "avanza" conforme se ejecuta la obra por tramos no debiendo prolongarse su estancia más que el tiempo necesario para su utilización o puesta en obra.

- Control de que la acumulación de materiales se limita a aquellas cantidades que son estrictamente necesarias para la ejecución de los trabajos en curso.

- Comprobación de que los materiales de menor tamaño se recogen en recipientes o, si están apilados, se encuentran protegidos de la acción del viento y de la lluvia por medio de una cubierta de plástico o geotextil adecuada que minimicen la ocupación así como las posibles pérdidas derivadas de los agentes atmosféricos.

- Se comprobará que el material sobrante sea retirado del solar al finalizar los trabajos.

Umbrales:

- No se admitirá la presencia de materiales y/o maquinaria fuera de la superficie de obras jalonada y señalizada o en una superficie que impida la circulación de peatones o de vehículos.

- No se admitirá la presencia de acopios de material en tramos en los que ya ha finalizado la ejecución de la obra.

- No se admitirá la presencia de acopios de material inerte de pequeño tamaño sin cubiertas que protejan de la erosión del viento o la lluvia generando nubes de polvo y problemas de escorrentía.

#### **Periodicidad de la inspección:**

Según Plan de Avance de Obra

#### **Medidas de prevención y corrección:**

En caso de detectarse la presencia de acopios de material fuera de la superficie jalonada y /o señalizada de obras se procederá de forma inmediata a su traslado a superficies acondicionadas para tal fin y limpieza de la zona afectada.

De la misma forma, en caso de detectarse la presencia de instalaciones de almacenamiento en tramos en los que ya ha finalizado la obra se procederá a su desmantelamiento y limpieza inmediata.

#### **Tendencia deseable:**

Que la compra y almacenamiento de materiales se realice en función del

### **VIGILANCIA Y CONTROL DE LA COMPRA Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES**

plan de avance de la obra, almacenándose en las superficies acondicionadas para el acopio de materiales del tramo de obra en el que se está actuando. Finalizada la ejecución de la obra se limpiará la superficie de almacenamiento de todo material residual y acondicionará según el uso final al que se destine.

#### **Documentación de referencia y generada:**

Documentación de referencia, Normativa vigente:

- Ordenanza de Diseño y Gestión de Obras en la Vía Pública (Ayto Madrid)
- Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por Realización de Obras y Trabajos (Ayto Madrid)
- Ordenanza Municipal. Obras, servicios e instalaciones en espacios públicos (Ayto Madrid), y
- Plan de Avance de la obra

Documentación generada:

- Informes ambientales de obra

Vigilancia y control del uso racional y eficiente del agua

### **VIGILANCIA Y CONTROL DEL USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL AGUA**

#### **Objetivos:**

Promoción del uso racional y eficiente del agua en la obra

#### **Lugar de inspección:**

Toda la obra.

#### **Parámetros de control y umbrales:**

Parámetros de control:

- Se comprobará que no existen tomas de agua de la red de riego municipal ni de la red de hidrantes del municipio salvo autorización del servicio municipal responsable de las mismas.
- Control de que el lavado de vehículos de obra se realiza en instalaciones específicas con sistemas de reciclado de agua.
- Comprobación de que la limpieza de maquinaria de obra no se realiza mediante manguera convencional o sistemas similares que utilicen agua de la red de abastecimiento.
- Control de que el baldeo de viales para la limpieza final de la superficie de obra se realiza con agua regenerada.

---

### **VIGILANCIA Y CONTROL DEL USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL AGUA**

---

- Detección de posibles averías en la red de servicio de suministros esenciales (agua, gas y electricidad).
- Control del tiempo estimado de duración de la avería en la red de suministro de agua.

Umbrales:

- No se admitirá la ejecución de tomas de agua de la red de riego municipal o de la red de hidrantes sin autorización.
- No se admitirá la limpieza y lavado de vehículos en obra sin medidas para la recogida, tratamiento y reciclado del agua.
- No se admitirá la limpieza de maquinaria de obra con agua de la red de abastecimiento.
- No se admitirá la limpieza de viales con agua de la red de abastecimiento.
- No se admitirá la interrupción de los servicio de suministros esenciales (agua, gas y electricidad).

---

#### **Periodicidad de la inspección:**

Como mínimo con carácter semanal.

---

#### **Medidas de prevención y corrección:**

En caso de detectarse la presencia de una toma de agua de la red de riego municipal o de la red de hidrantes sin autorización se interrumpirá de inmediato dicha toma debiendo adoptarse las medidas oportunas que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente.

En caso de que se produzca una avería en la red de servicio de suministros esenciales (agua, gas y electricidad), se comunicará de forma inmediata al servicio municipal competente.

Otras medidas: cerrar el paso de agua inmediatamente después de su uso, utilizar mangueras con llave de paso a la entrada y a la salida para facilitar el cierre y reducir las pérdidas o goteos, utilizar mangueras con boquillas y sistemas difusores para regar la obra.

---

#### **Tendencia deseable:**

La gestión racional y eficiente del agua mediante la sensibilización del personal empleado en la obra así como la aplicación de un sistema que permita la rápida y eficaz identificación de posibles fugas, averías y tomas no autorizadas a la red de abastecimiento, para la también rápida adopción de medidas correctoras.

---

#### **Documentación de referencia y generada:**

---

### VIGILANCIA Y CONTROL DEL USO RACIONAL Y EFICIENTE DEL AGUA

Documentación de referencia, Normativa vigente:

- Ordenanza de Diseño y Gestión de Obras en la Vía Pública (Ayto Madrid)
- Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por Realización de Obras y Trabajos (Ayto Madrid)
- Ordenanza Municipal. Obras, servicios e instalaciones en espacios públicos (Ayto Madrid)
- Ordenanza de gestión y uso eficiente del agua en la ciudad de Madrid
- Visitas a la obra
- Manual de buenas prácticas ambientales

Documentación generada:

- Informes ambientales de obra

Vigilancia y control de uso de materiales sostenibles

### VIGILANCIA Y CONTROL DEL USO DE MATERIALES SOSTENIBLES

#### Objetivos:

Fomento y promoción de materiales ambientalmente más idóneos y más respetuosos con el medio ambiente

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

#### Parámetros de control y umbrales:

Parámetros de control:

- Control del uso, en la mayor parte posible de la obra, de materiales sostenibles, es decir, aquellos que reúnan las siguientes características: renovables, naturales, autóctonos, bajo consumo de energía en su obtención y mayor durabilidad.

Umbrales:

- No se admitirá el abuso de materiales en la obra que sean: no renovables, no naturales, no autóctonos, materiales en los que en su obtención se requiera un gran consumo de energía, tóxicos, etc. Entre ellos pueden citarse: PVC, aluminio, colas industriales, derivados de la madera que contengan resinas sintéticas y formaldehído (aglomerados, compositen,...) pinturas plásticas y sintéticas, poliuretanos, yesos a base de escorias industriales, cementos portland, aislamientos sintéticos (poliestireno),

### VIGILANCIA Y CONTROL DEL USO DE MATERIALES SOSTENIBLES

hormigones convencionales, maderas de dudosa procedencia, gres, etc.

#### Periodicidad de la inspección:

Cada vez que se realice una visita a la obra por parte de los técnicos encargados de la Vigilancia y Control ambiental

#### Medidas de prevención y corrección:

Empleo en la mayor parte posible de la obra de materiales sostenibles, es decir, aquellos que reúnan las siguientes características: renovables, naturales, autóctonos, bajo consumo de energía en su obtención y mayor durabilidad.

Algunos de los materiales que se ajustan a lo anterior son: yesos y escayolas naturales; cerámica; aislamientos naturales (corcho, lino, cáñamo, fibras vegetales, celulosa, etc.); termo-arcilla; morteros de cal; madera con garantías de procedencia; pinturas, barnices naturales, etc.

#### Tendencia deseable:

Disminución de la utilización de materiales no sostenibles

#### Documentación de referencia y generada:

Documentación de referencia:

- Visitas a obra
- Pliego

Documentación generada:

- Informes ambientales de obra

Control de la accesibilidad peatonal

### CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL

#### Objetivos:

Control y ordenación de la accesibilidad peatonal, de tal modo que el desarrollo de la obra garantice, el tránsito fluido y sin barreras, sobre todo por la acera afectada.

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

---

## CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL

---

### **Parámetros de control y umbrales:**

Parámetros de control:

- Control del mantenimiento de la circulación y accesibilidad peatonal: puntos de interrupción de la accesibilidad.
- Control del tiempo estimado de interrupción de la accesibilidad.
- Control de la adecuada señalización en caso de desvíos de la circulación peatonal por itinerarios alternativos.
- Control del adecuado mantenimiento de los pasos de peatones: anchura mínima (m) y existencia de desniveles que impidan el tránsito de peatones discapacitados y/o peatones con carritos infantiles.

Umbrales:

- No se admitirá la presencia de puntos en la acera afectada en los que se interrumpa la accesibilidad peatonal.
- No se admitirá la presencia de zanjas, desniveles o residuos de obra que impidan la adecuada circulación de los peatones, discapacitados o carritos infantiles por los pasos acondicionados para ello.
- No se admitirá la ejecución de desvíos peatonales no señalizados.
- No se admitirá la existencia de comercios, edificios residenciales o colegios sin accesos específicos.

---

### **Periodicidad de la inspección:**

Con carácter semanal como mínimo y siempre que sea requerida.

---

### **Medidas de prevención y corrección:**

Con objeto de minimizar las posibles afecciones a la accesibilidad peatonal se llevará a cabo la obra en tramos alternativos: se trabaja en un tramo y en los contiguos no. Además, en cada tramo (de aproximadamente de dos manzanas) se llevará a cabo la obra de la siguiente forma: movimiento de tierras y excavación en una manzana mientras en la segunda manzana se finaliza el acondicionamiento de la acera.

Todos los comercios, edificios residenciales y/o colegios tendrán accesos específicos durante la ejecución de la obra. Se garantizará la ausencia de desniveles y/o zanjas en dichos pasos peatonales. Además, durante el periodo de Navidades y rebajas no se llevarán a cabo obras en los tramos de mayor densidad de comercios.

Como medida adicional de prevención, primero se actuará en una acera (en un lado) y una vez finalizada la obra en la otra acera.

---

### CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL

Se procederá a la adecuada señalización de los itinerarios y/o se facilitarán recorridos alternativos.

#### **Tendencia deseable:**

Que durante todo el periodo de duración de las obras se garantice el tránsito fluido y sin barreras de los peatones tratando así mismo de minimizar los efectos sobre la actividad comercial de los establecimientos existentes en el entorno.

#### **Documentación de referencia y generada:**

Documentación de referencia, Normativa vigente:

- Ordenanza de Diseño y Gestión de Obras en la Vía Pública (Ayto Madrid)
- Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías Públicas por Realización de Obras y Trabajos (Ayto Madrid)
- Ordenanza Municipal. Obras, servicios e instalaciones en espacios públicos (Ayto Madrid) y quejas de los transeúntes.
- Visitas a obra

Documentación generada:

- Visitas a la obra

Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios (hogueras en la vía pública)

### VIGILANCIA DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA INCENDIOS (hogueras en la vía pública)

#### **Objetivos:**

Evitar que se realicen hogueras.

#### **Lugar de inspección:**

Toda la obra.

#### **Parámetros de control y umbrales:**

Se controlarán con especial atención todas las actividades que puedan conllevar la generación de fuego, así como la presencia continua en obra de medios de extinción.

#### **Periodicidad de la inspección:**

Cada vez que se realice una inspección en la obra.

### **VIGILANCIA DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA INCENDIOS (hogueras en la vía pública)**

#### **Medidas de prevención y corrección:**

Se comunicará a los operarios la prohibición de realizar hogueras en la vía pública.

Se dotará a la obra de medios de extinción de incendios.

#### **Documentación de referencia y generada:**

Documentación de referencia:

- Visitas a obra

Documentación generada:

- Informes ambientales en obra

Gestión de residuos

### **GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **Objetivos:**

Verificar la correcta identificación, clasificación y gestión de los residuos (residuos urbanos, residuos de construcción y demolición y residuos peligrosos).

#### **Lugar de inspección:**

En toda la obra y en aquellos puntos destinados al almacenaje de residuos., concretamente la zona destinada para el correcto almacenaje de residuos peligrosos.

#### **Parámetros de control y umbrales:**

Parámetros de control:

- Se verificará la correcta clasificación de los residuos, la existencia o no de contenedores adecuados para su almacenaje, su correcta identificación.
- Se verificará la existencia o no de un libro de registro en el que se identifique el control y gestión de los residuos generados en la obra.
- Se verificará el tiempo de almacenamiento de los residuos.

Umbrales:

- Presencia de residuos peligrosos fuera de los contenedores
- Presencia de otro tipo de residuos fuera de contenedores (inertes, no peligrosos, urbanos)
- Segregación incorrecta de los diferentes tipos de residuos.



---

### GESTIÓN DE RESIDUOS

---

- Identificación incorrecta de los diferentes contenedores (normativa aplicable a residuos peligrosos)
- Documentación incorrecta o incompleta de la gestión de los residuos peligrosos
- Entrega de residuos peligrosos a gestor o transportista no autorizado
- Incorrecta gestión de otro tipo de residuos

---

#### **Periodicidad de la inspección:**

Cada vez que se realice una visita a la obra por parte de los técnicos encargados de la Vigilancia y Control ambiental, y como mínimo con carácter semanal.

---

#### **Medidas de prevención y corrección:**

Comunicación y concienciación de la importancia de la correcta gestión de los residuos a los trabajadores de la obra.

Será imprescindible la existencia del Plan de Gestión de Residuos. En el caso de detectarse alguna anomalía, se comunicará a los responsables de la ejecución de la obra para que la subsanen lo antes posible.

Instalación de los contenedores adecuados para la correcta segregación, identificación y almacenaje de los diferentes tipos de residuos.

---

#### **Documentación generada o de referencia:**

Documentación de referencia:

- Se realizará un Plan de Gestión de Residuos. Este Plan podrá ser solicitado para su consulta por los técnicos encargados de la Vigilancia Ambiental.
- Los responsables de la ejecución de la obra dispondrán de la documentación necesaria para la correcta gestión de los residuos: autorizaciones, inscripciones, aceptaciones, etc

Documentación generada:

- Informes ordinarios derivados de las visitas
-

## Vigilancia y control de los derrames accidentales

### VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS DERRAMES Y VERTIDOS ACCIDENTALES

#### Objetivos:

Evitar que se produzcan derrames y/o vertidos accidentales a la vía pública o al sistema de alcantarillado.

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

#### Parámetros de control y umbrales:

Parámetros de control:

- Presencia de derrames en la zona de inspección.
- Condiciones técnicas reglamentarias de los almacenamientos de combustibles y productos químicos.

Umbrales:

Manchas de aceite y combustible en la vía pública.

Detección de películas de grasa en la red de pluviales

#### Periodicidad de la inspección:

Cada vez que se realice una visita a la obra por parte de los técnicos encargados de la Vigilancia y Control ambiental.

#### Medidas de prevención y corrección:

En caso de derrames accidentales, se señalizará y saneará la zona afectada, aplicando, si es necesario, algún absorbente adecuado, y gestionando el material como un residuo peligroso.

En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento:

- se comunicará a la Dirección de Obra
- se reducirán los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.

#### Documentación de referencia y generada:

Generada:

- La inspección realizada quedará perfectamente documentada en los informes de seguimiento ambiental.

Ge referencia:

- Manual de buenas prácticas (si lo hubiere)

## Seguimiento de Planes Ambientales

### SEGUIMIENTO DE PLANES AMBIENTALES

#### Objetivos:

El control y seguimiento del estricto cumplimiento de los planes ambientales comprometidos en los pliegos de contratación de las obras públicas.

#### Lugar de inspección:

Toda la obra.

#### Parámetros de control y umbrales:

Comprobación de la existencia o no de Plan Ambiental

En caso afirmativo:

- identificación del equipo de vigilancia de obra
- control detallado de los criterios y parámetros establecidos en el Plan
- verificación de su cumplimiento

En caso negativo:

- comprobación de la existencia de un documento alternativo en el que se detallen los parámetros a controlar.
- comprobación de la adecuación de los parámetros a la obra.
- control de los criterios establecidos

En caso de existencia de un Plan ambiental se considerarán umbrales no admisibles:

- la ausencia de un equipo de vigilancia ambiental o el desconocimiento por parte del mismo del Plan
- el incumplimiento de los criterios y parámetros establecidos en el Plan de forma reiterada.

#### Periodicidad de la inspección:

Al inicio de las obras

#### Medidas de prevención y corrección:

Las medidas de prevención y corrección son las establecidas en el propio Plan ambiental de obra.

En el caso de que no exista Plan Ambiental se redactará un documento alternativo en el que se detallen los aspectos a controlar, así como los parámetros de control. El documento deberá adecuarse a las características de la obra.

---

### SEGUIMIENTO DE PLANES AMBIENTALES

---

#### **Tendencia deseable:**

Cumplimiento del Plan Ambiental (si existiera)

---

#### **Documentación de referencia y generada:**

Documentación de referencia:

- Pliegos de contratación pública
- Plan Ambiental (si existiera)
- Visitas a obra

Documentación generada:

- Informes ambientales derivados de las visitas a obra
- 

Seguimiento y control de la ejecución de buenas prácticas ambientales

---

### SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

---

#### **Objetivos:**

La difusión y la promoción, a través de los pliegos de contratación pública, de una intensa política de información y sensibilización al personal de obra, de tal modo que se fomente y se incentiven buenas prácticas ambientales

---

#### **Lugar de inspección:**

Toda la obra.

---

#### **Parámetros de control y umbrales:**

Parámetros de control:

- Comprobación del conocimiento por parte del personal de obra de las medidas contenidas en el manual.
- Observación de la aplicación de las medidas del Manual por parte del personal de obra.
- Comprobación de la existencia de un Diario ambiental de obra en el que se recojan las posibles incidencias ambientales ocurridas en la obra.

Umbrales:

- No se considera aceptable el desconocimiento de los contenidos del Manual de buenas prácticas en caso de existencia del mismo.
-

## SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

### Periodicidad de la inspección:

Al inicio de las obras, de manera mensual y cuando se incorpore personal nuevo.

### Medidas de prevención y corrección:

Módulo de sensibilización ambiental al personal de obra que permita informar y difundir las medidas de prevención y corrección aplicables a la obra.

### Tendencia deseable:

Cumplimiento de las buenas prácticas ambientales establecidas.

### Documentación de referencia y generada:

#### Documentación de referencia:

- Visitas a la obra
- Pliegos de contratación pública
- Manual de buenas prácticas ambientales

#### Documentación generada:

- Informes ambientales derivados de las visitas a la obra

Desmantelamiento de instalaciones de limpieza de las zonas de obras

## DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

### Objetivos:

Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de la vía pública

### Lugar de inspección:

Todas las zonas afectadas por las obras.

### Parámetros de control y umbrales:

No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras al finalizar la misma.

### Periodicidad de la inspección:

Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del acta de recepción.

### Medidas de prevención y corrección:

Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

---

## **DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS**

---

### **Documentación generada:**

Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.

---

Medidas de protección del patrimonio histórico y cultural

En principio, no se prevé, la afección a elementos del patrimonio histórico-cultural.

En el caso de que se detectase algún indicio que pudiera derivar en un nuevo hallazgo, el Contratista lo pondrá en conocimiento de la Dirección Ambiental y ésta se lo transmitirá con la mayor brevedad posible al órgano competente.

### **3.3. Calendario**

Durante el replanteo de la obra, integrantes del personal de vigilancia ambiental efectuarán diversas inspecciones sobre el terreno a fin de detectar posibles afecciones no previstas, así como para obtener un mayor conocimiento del ámbito de actuación.

Una vez comenzadas las obras, el personal del equipo de vigilancia ambiental actuará en coordinación con el resto del personal técnico y equipos de trabajo encargados de la ejecución de las mismas. Estará informado acerca del calendario de actuaciones con la suficiente antelación y precisión como para que pueda programarse la presencia de personal perteneciente al equipo en el momento y lugar en que vayan a ejecutarse unidades de obra que puedan tener repercusiones. Así, en el momento de inicio de las obras, se elaborará un calendario detallado conforme a la "periodicidad de inspección" referida en las tablas anteriores. Además, se tendrá que tener en cuenta el momento de ejecución de los principales tajos de la obra.

### 3.4. Informes

Como resultado del Plan de Vigilancia deberán elaborarse informes ordinarios fruto de cada una de visitas que se realicen a la obra con motivo de la vigilancia y control de todos los aspectos ambientales expuestos en el presente anejo.

El Calendario de visitas se ajustará en el momento de inicio de las obras, no obstante, y dado que el tiempo de ejecución de la obra es de 4 meses, se estima adecuada la visita a la obra una vez por semana.

Esta previsión se verá alterada siempre y cuando se detecte una afección significativa imprevista, cuando existan quejas de los vecinos y cuando se realicen las labores de apeos de árboles y nuevas plantaciones.

En el caso de afección significativa imprevista y/o quejas vecinales, la Dirección Ambiental, deberá acudir a la obra con la mayor brevedad posible.

Cuando se realicen labores de apeos y nuevas plantaciones, el responsable de jardinería, así como la Dirección ambiental deberán estar presentes durante todo el periodo de ejecución de dichos tajos.

Cada visita dará lugar a un informe ordinario que será remitido a la Dirección de Obra. Del mismo modo, cada visita extraordinaria dará lugar a un informe extraordinario que de igual manera se remitirá a la Dirección de los trabajos.

Al comienzo y al finalizar las obras se elaborarán sendos informes en los que queden reflejados el estado actual y final de la zona de actuación.

Los informes, se elaborarán de manera detallada tanto en su redacción como en su información gráfica.

**PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES  
VIRGEN DEL PILAR, NABERA Y SANTA ANA.  
QUIJORNA. (MADRID)  
MAYO 2017.**

**ANEJO 14: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.**



---

## ÍNDICE

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA
2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERARADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 2.1. Clasificación y descripción de los residuos
  - 2.2. Identificación de los residuos generados en la obra
  - 2.3. Estimación de los residuos a generar
  - 2.4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.
  - 2.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables (indicando características y cantidad de cada residuo).
3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA
  - 3.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra
  - 3.2. Segregación en el origen
  - 3.3. Reciclado y recuperación
  - 3.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra
  - 3.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición

en el lugar de producción

- 3.6. Almacenamiento de materiales en la obra
- 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA
- 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
  - 5.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra
  - 5.2. Medidas específicas para la separación de los residuos en obra
  - 5.3. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento
  - 5.4. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero
- 6. PLANO DE ACOPIOS E INSTALACIONES PREVISTAS
- 7. PRESCRIPCIONES AL CONTRATISTA.
  - 7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD
  - 7.2. En relación con el manejo de los RCD
  - 7.3. En relación con la separación de los RCD
  - 7.4. Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra
- 8. VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RCD.

## **1. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

El objeto del presente anejo es la estimación, definición del tratamiento y valoración de los residuos generados durante las operaciones de demolición y construcción de las obras correspondientes al PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN DE LAS CALLES VIRGEN DEL PILAR, NABERA Y SANTA ANA. QUIJORNA (MADRID).

## **2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERARADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

A la hora de evaluar la generación de residuos se tendrán en cuenta las operaciones de demolición que se realizarán en las calles que son objeto de la actuación, especialmente en lo que a demolición de pavimento existente se refiere y a movimientos de tierras, así como los residuos que se generarán durante la ejecución de la obra.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y las demoliciones con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores y/o acopios e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar en cada fase de la obra la manera adecuada de gestionar los residuos, decidiendo su tratamiento antes de generar dichos residuos.

### **2.1. Clasificación y descripción de los residuos**

Los residuos de esta obra se adecuarán a la resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, correspondiente al I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8

de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER N° 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, etc.

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa a continuación:

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

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento, saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

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

## 2.2. Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

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

### A.1.: RCDs Nivel I

#### 1. TIERRAS Y PÉTROS 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 06
	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

		<b>1. Asfalto</b>
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
		<b>2. Madera</b>
x	17 02 01	Madera
		<b>3. Metales</b>
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
x	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
		<b>4. Papel</b>
x	20 01 01	Papel
		<b>5. Plástico</b>
x	17 02 03	Plástico
		<b>6. Vidrio</b>
x	17 02 02	Vidrio
		<b>7. Yeso</b>
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

#### RCD: Naturaleza pétreo

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
<b>x</b>	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>x</b>	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

<b>2. Hormigón</b>		
<b>x</b>	17 01 01	Hormigón

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>		
<b>x</b>	17 01 02	Ladrillos
<b>x</b>	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
<b>x</b>	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

<b>4. Piedra</b>		
<b>x</b>	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

#### **RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

<b>1. Basuras</b>		
<b>x</b>	20 02 01	Residuos biodegradables
<b>x</b>	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
	17 01 06	Mezcla 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
<b>x</b>	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
<b>x</b>	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
<b>x</b>	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
<b>x</b>	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
<b>x</b>	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
<b>x</b>	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
<b>x</b>	16 06 03	Pilas botón
<b>x</b>	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>x</b>	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
<b>x</b>	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

### 2.3. Estimación de los residuos a generar

Para la estimación de los residuos a generar, se tendrán en cuenta tanto los residuos generados por las demoliciones de servicios y de construcciones existentes en el ámbito, como los residuos que se generan durante la ejecución de la propia obra.

Demolición de construcciones existentes:

Estimación de volumen de escombros procedentes de levantados y demoliciones		Medición	Volumen (M3)
m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.	-	-
m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS	77,80	15,56
m2	SANEO DE BLANDÓN	125,18	148,96
m.	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO	147,10	10,30
m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.	233,94	46,79
ml	APERTURA DE ROZA PARA BORDILLO	-	-
m2	DESBROCE TERRENO SIN CLASIFICAR	-	-
ml	RETIRADA VALLA CERRAMIENTO ZONA VERDE	-	-
ud	DESMONTAJE DE CARTEL	2,00	3,00
ud	DESMONTAJE SEÑALES VERTICALES	6,00	0,24
ud	DESMONTAJE BARANDILLA y PAPELERA	1,00	0,13
ud	DESMONTAJE HORQUILLA O BOLARDO	16,00	1,60
ml	RETIRADA SETO VEGETAL	-	-
m2	cm. FRESADO FIRME MBC y EN RODERAS	18.860,27	943,01
Ud	ANULACIÓN DE SUMIDERO	-	-
ml	LEVANTADO TUBERÍA SANEAMIENTO EXISTENTE	44,00	6,60
ml	DESMONTAJE LÍNEA AÉREA P.P. POSTES (E. E.)	-	-
m3	CARGA Y TRANSPORTE EN OBRA	3.926,82	4.712,18
ud	CARGA Y TTE DE COLUMNA ALUMBRADO A ALMACÉN MPAL.	0,00	0,00

Ejecución de obra nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos basados en la experiencia en este tipo de obras, de forma que se considera que el volumen de residuos generados será de 0,01 M3 por cada M2 de obra a ejecutar, con una densidad tipo del orden de 2,5 a 0,5 Tn/m³.

Superficie Construida total	4.082,43 m²
Volumen de residuos (S x 0,01)	40,82 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,90 Tn/m³
Toneladas de residuos	36,74 Tn

Estimación del volumen de tierras procedentes de excavaciones:

<b>Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación</b>	31,93	m³
EXCAV. ZANJA TIERRA	31,33	m³
EXCAV. ZANJA ABASTECIMIENTO	-	m³
EXCAV. ZANJA AGUAS PLUVIALES	0,60	m³
EXCAVACIÓN POZOS SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES	-	m³
EXCAV. ZANJA ENERGÍA	-	m³
EXCAV. ZANJA TELECOMUNICACIONES (i/arquetas)	-	m³
EXCAV. ZANJA ALUMBRADO (i/arquetas)	-	m³
EXCAV. ZANJA AJARDINAMIENTO	-	m³
<b>Total</b>	<b>31,93</b>	<b>m³</b>

En base a estos datos, la estimación completa de cada residuo a generar en la obra se obtiene mediante la siguiente tabla:

RCDs Nivel I					
	Tn	d			V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (Tn/M3) (entre 1,5 y 0,5)			m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	41,51	1,30			31,93



RCDs Nivel II							
	%	Tn		d (Tn/M3)	VOLUMEN (M3)		VOLUMEN TOTAL
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso estimado	Toneladas de cada tipo de RDC		Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	Residuos por superficie obra a ejecutar	Residuos procedentes de demoliciones	m³ Volumen total de Residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>							
1. Mezclas bituminosas	18,00%	6,61		1,30	5,09	943,01	<b>948,10</b>
2. Madera	4,00%	1,47		0,60	2,45	0,00	<b>2,45</b>
3. Metales	2,00%	0,73		1,50	0,49	4,97	<b>5,46</b>
4. Papel	0,30%	0,11		0,90	0,12	0,00	<b>0,12</b>
5. Plástico	1,50%	0,55		0,90	0,61	0,00	<b>0,61</b>
6. Vidrio	0,10%	0,04		1,50	0,02	0,00	<b>0,02</b>
7. Yeso	0,10%	0,04		1,20	0,03	0,00	<b>0,03</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>26,00%</b>	<b>9,55</b>			<b>8,82</b>	<b>947,98</b>	<b>956,80</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>							
1. Arena Grava y otros áridos	12,00%	4,41		1,50	2,94	0,00	<b>2,94</b>
2. Hormigón	25,00%	9,19		1,50	6,12	77,93	<b>84,05</b>
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	22,00%	8,08		1,50	5,39	1,32	<b>6,71</b>
4. Piedra	5,00%	1,84		1,50	1,22	0,00	<b>1,22</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>64,00%</b>	<b>23,51</b>			<b>15,68</b>	<b>79,25</b>	<b>94,92</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>							
1. Basuras	8,00%	2,94		0,90	3,27	0,00	<b>3,27</b>
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,00%	0,73		0,50	1,47	0,00	<b>1,47</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>10,00%</b>	<b>3,67</b>			<b>4,74</b>	<b>0,00</b>	<b>4,74</b>

#### **2.4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.**

A continuación se especifica la relación de operaciones de reutilización previstas en la misma obra o en emplazamientos externos:

	Previsión de operaciones	Destino
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado los siguientes RCDs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormigón</li> <li>• Ladrillos, tejas, cerámicos</li> <li>• Metales</li> <li>• Madera</li> <li>• Vidrio</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Papel y cartón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (*)Externo a obra</li> </ul>
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la obra ( en parte)</li> <li>• (*)Externo a obra (resto)</li> </ul>
--	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	--

## 2.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables (indicando características y cantidad de cada residuo).

### A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	831,97

### A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	948,10
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,45
<b>3. Metales</b>				

17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,46
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel				
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,12
5. Plástico				
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,61
6. Vidrio				
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,02
6. Yeso				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03

RCD: Naturaleza pétreo	Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
------------------------	-------------	---------	---------------

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,94
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	

<b>2. Hormigón</b>				
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	84,05

<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	6,71
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	

<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,22

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad (M3)
<b>1. Basuras</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	3,27
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	

2. Potencialmente peligrosos y otros				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	1,47
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RPs	
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		

### **3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Se deberá evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos de forma que se facilite la protección del medio ambiente, entendiéndose como una medida global que minimice los impactos de una obra de estas características.

Se recomienda la utilización de elementos prefabricados y reutilizables para las instalaciones auxiliares y construcciones asociadas, evitando construcciones in situ que se deban incorporar, a la finalización de las obras, a los residuos de demolición a revalorizar.

#### **3.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra**

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir, para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- ❖ la implantación de un registro de los residuos generados
- ❖ la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames (todo ello según establece la legislación en materia de residuos).

#### **3.2. Segregación en el origen**

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

### **3.3. Reciclado y recuperación**

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### **3.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra**

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### **3.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción**

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.

En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.

Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

### **3.6. Almacenamiento de materiales en la obra**

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición 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 deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas 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 contenedores 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.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

#### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

El proceso de valorización de residuos generados en la obra implica la estimación de volúmenes, las pautas para la recogida, almacenamientos y separación en caso necesario y el traslado por gestores autorizados.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes Operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<b>17 01 02</b> <i>Ladrillos</i>  <b>17 01 03</b> <i>Tejas y materiales cerámicos</i>	<b>Contenedor</b> Mezclados	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. <b>Impacto ecológico:</b>

		Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 01 01 Hormigón	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 02 01 Madera	Acopio	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 02 Vidrio	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03 Plástico	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b>

		<p>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 04 05</b> <i>Hierro y Acero</i></p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. <b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 05 03</b> <b>17 05 04</b> <b>17 05 05</b> <b>17 05 06</b></p> <p><i>Tierras, Piedras, Lodos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra.</i></p>	<p><b>Acopio</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>
<p><b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.</p>	<p><b>Contenedor</b></p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>
<p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas</p>	<p><b>Contenedor especial</b> (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p>	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> <b>D5</b> Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Alto.</p>

		<b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. <b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
<b>15 01 02</b> <b>15 01 03</b> <b>15 01 04</b> <b>15 01 05</b> <b>15 01 06</b> <b>15 01 07</b> <b>15 01 09</b> <b>15 01 10</b> <b>15 01 11</b>  Embalajes de productos de construcción	Según material	Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.  Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente

### **Operaciones de eliminación:**

**D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

**D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

**D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

**D10** Incineración en tierra.

**D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

**D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

### **Valorización:**

**R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

**R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

**R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

**R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

**R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

**R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

**R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

**R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

## 5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

### 5.1. Medidas generales para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0.50 T
Papel y cartón	0.50 T

Relación general de medidas empleadas:

<b>X</b>	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

En esta actuación en particular obtenemos los siguientes volúmenes de residuos:

<b>RCDs NIVEL II</b>	
	<b>TONELADAS TOTALES</b>
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Toneladas totales de Residuos generados
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
1. Mezclas bituminosas	1.232,53
2. Madera	1,47
3. Metales	8,19
4. Papel	0,11
5. Plástico	0,55
6. Vidrio	0,04
7. Yeso	0,04
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
1. Arena Grava y otros áridos	4,41
2. Hormigón	126,07
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	10,06
4. Piedra	1,84

Como se puede observar en la tabla, se deberán separar en fracciones los siguientes materiales: hormigón, metales, plásticos y madera, no siendo necesario para vidrio, ladrillos y azulejos ni para papel y cartón.

Para la recogida de residuos generados de la ejecución de la obra, se prevé su recogida selectiva siempre que sea posible, haciéndolo de forma “todo mezclado” cuando la operación de clasificación no se pueda realizar.

## **5.2. Medidas específicas para la separación de los residuos en obra**

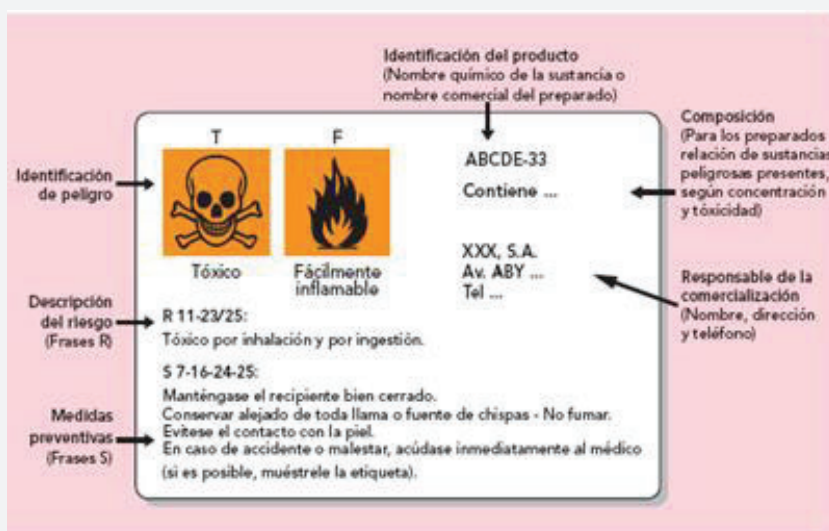
### **5.2.1. Productos químicos**

#### **Etiquetado**

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risc) y S (Safety):

### **Frases R:**

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican



por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

### **Frases S:**

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químicos, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

<b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos</b>	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	<b>X</b>
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	<b>X</b>
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	<b>X</b>
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	<b>X</b>
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	<b>X</b>
Otros	--

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

### **Almacenamiento**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

<b>Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos</b>	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	<b>X</b>
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	<b>X</b>
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	<b>X</b>
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	<b>X</b>
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	<b>X</b>
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	<b>X</b>
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	<b>X</b>
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	<b>X</b>
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	<b>X</b>
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	<b>X</b>
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabajar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales	<b>X</b>

casos deberán extremarse las precauciones																																																			
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)		X																																																	
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación		X																																																	
Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:		X																																																	
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>○</td></tr><tr><td></td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>○</td><td>+</td></tr></table>											+	-	-	-	-	+		-	+	-	-	-	-		-	-	+	-	-	+		-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	+	○		+	-	+	-	○	+
	+		-	-	-	-	+																																												
	-		+	-	-	-	-																																												
	-		-	+	-	-	+																																												
	-		-	-	+	-	-																																												
	-	-	-	-	+	○																																													
	+	-	+	-	○	+																																													
+		se puede almacenar conjuntamente																																																	
○		solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención																																																	
-		no deben almacenarse juntos																																																	

En definitiva se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

<b>Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra</b>
Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores. No obstante en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente.

### 5.2.2. Amianto

#### Resumen del Plan de Trabajo para las "operaciones de desamiantado"

Conforme al **RD 396/2006** y la "**Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)**", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exponen a continuación en este documento los datos generales necesarios y conocidos de esta obra, en la que por existir presencia de amianto hay que desarrollar el "**Plan de Trabajo**" para las operaciones de desamiantado.

Estos datos, son un extracto resumido a partir de los cuales se procederá a desarrollar el Plan de Trabajo correspondiente. Estos datos pretenden ser exclusivamente una guía orientativa que facilite o simplifique al técnico Autor del Plan de Trabajo la realización del mismo dentro de los términos y exigencias establecidas por la actual normativa.

#### Tipología y Características

- Peso específico : **1,6 K/dm<sup>3</sup>**
- Formas disponibles en obra : En placas
- Peso aproximado del material de obra : **K**
- Volumen aproximado del material de obra : **m<sup>3</sup>**

Las placas de amianto-cemento son productos comerciales prefabricados constituidos por un conglomerante hidráulico inorgánico reforzado por fibras de amianto con o sin adición de otras fibras. En las placas tratadas en autoclave el conglomerante hidráulico es parcialmente sustituido por sílice en polvo, para obtener una reacción sílico-calcárea.

Placas planas: Las placas de amianto-cemento planas son aquellas cuya sección transversal recta es plana.

Placas onduladas: Las placas de amianto-cemento son aquellas cuya sección transversal recta está formada por ondulaciones regulares destinadas a asegurar la resistencia mecánica de la placa.

Placas nervadas: Las placas de amianto-cemento nervadas son aquellas cuya sección transversal recta está formada por una sucesión de partes planas y de nervaduras destinadas a asegurar la rigidez y resistencia mecánica de la placa.

Bajantes: Son las utilizadas para la evacuación de aguas, tanto de lluvia como las aguas sucias de los diferentes locales húmedos

Canalones: Son los utilizados para las recogidas de aguas de cubiertas, terrazas y azoteas.

Conducciones: Son las utilizadas para el abastecimiento del agua.

Aislamientos y fibras: Son los utilizados como medios de aislamiento térmico y/o acústico en el edificio.

Las disposiciones de esta ficha técnica deberán observarse en todo trabajo que se efectúe sobre materiales de cemento de amianto, así como sobre cualesquiera otros productos que contengan amianto, como tableros y losetas de amianto.

**RECORDAR: deberá seguirse en todo momento este "Plan de trabajo para las actividades con riesgo a exposición al amianto".**

#### Plan de Trabajo para las actividades con riesgo de exposición al amianto en esta obra

La empresa que realiza los trabajos con amianto deberá presentar el "Plan de trabajo" a la Autoridad Laboral de la Comunidad Autónoma competente con anterioridad del inicio de los trabajos. Aquí se manifiesta los datos del mismo

**Naturaleza del trabajo y lugar en el que se efectúan los trabajos :**

Forma de presentación :

Lugar :

Extensión en que se encuentra :

Dirección de la obra :

**Duración del trabajo y número de trabajadores implicados :****Métodos empleados en la manipulación del amianto :****Medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente :****Procedimiento a establecer para la evaluación y control del ambiente de trabajo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 4º del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto :****Tipo y modo de uso de los equipos de protección individual :**

**Características de los equipos utilizados para la protección y la descontaminación de los trabajadores encargados de los trabajos y la protección de las demás personas que se encuentran en el lugar donde se efectúan los trabajos o en sus proximidades :**

**Medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que han de tomar :**

**Medidas para la eliminación de los residuos, de acuerdo con la legislación vigente :**

**Eliminación de todo amianto de los materiales que lo contengan antes de empezar cualquier demolición, siempre que técnicamente sea posible :**

**Tipos de amianto que hay en la obra:****Localización del punto o puntos donde se encuentra acopiado el amianto de la obra :****Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Deberá seguirse el *Plan de trabajo establecido* para estas actividades con riesgo de exposición al amianto.
- No se comenzarán las actividades hasta que la Autoridad Laboral no haya aprobado el Plan de trabajo.
- Dentro de los límites de sus responsabilidades, los trabajadores deberán hacer todo lo posible por prevenir la presencia de amianto en suspensión en el aire del medio ambiente de trabajo.
- Los trabajadores deberán cumplir todas las instrucciones que se les den para la prevención del desprendimiento de polvo de amianto en el medio ambiente de trabajo.
- Los trabajadores deberán someterse a supervisión médica de conformidad con el Plan de Prevención de riesgos de la empresa.
- Los trabajadores deberán llevar puestos aparatos individuales de toma de muestras cuando ello sea necesario para medir su exposición personal al polvo de amianto.
- Los trabajadores deberán utilizar el equipo respiratorio y la ropa de protección personal que se les haya proporcionado cuando no sea posible aplicar otros métodos de lucha contra el polvo de amianto o cuando ello sea necesario como complemento de los otros métodos.
- Los trabajadores deberán señalar a la dirección de la empresa cualesquiera circunstancias en sus tareas que puedan dar lugar a la exposición al polvo de amianto.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.

Los principales riesgos para la salud de la exposición al amianto en suspensión en el aire son tres :

- **a)** la asbestosis: fibrosis (espesamiento y cicatrización) del tejido pulmonar;
- **b)** el cáncer del pulmón (carcinoma primitivo de los bronquios o pulmones);
- **c)** el mesotelioma (cáncer de la pleura o del peritoneo).

Otras consecuencias de la exposición al polvo de amianto entre los trabajadores pueden ser el espesamiento difuso de la pleura y las placas pleurales circunscritas susceptibles de calcificación, manifestaciones éstas que se consideran simplemente como prueba de la exposición al polvo de amianto.

**Todos los trabajadores de esta obra deberán recibir una copia de esta ficha Técnica.**

<b>Medidas preventivas a adoptar</b>
<p><b>En la recepción de este material :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.</li> <li>Todo material que haya de utilizarse en obra y que contenga amianto deberá estar etiquetado de modo que advierta al usuario sobre sus posibles riesgos para la salud y sobre las precauciones apropiadas que es menester tomar.</li> <li>Los productos de cemento de amianto se entregarán siempre que sea posible, en la obra ya lista para su uso, a fin de que no haya necesidad de someterlos a operaciones que puedan producir polvo.</li> </ul>
<p><b>Durante su transporte por la obra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.</li> <li>Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.</li> <li>No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.</li> </ul>
<b>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se señalizará la zona de trabajo con inscripciones "Peligro inhalación de amianto", "No permanecer en esta zona si no lo requiere el trabajo" y "Prohibido fumar".</li> <li>Con carácter general, siempre que sea factible durante el proceso de ejecución de la obra, los trabajos con las placas de amianto se realizarán en una nave o una parte separada de la obra (taller de amianto).</li> <li>El acopio horizontal de placas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de un metro (1 m.), lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. En vertical se podrán acopiar apoyándolas, con una inclinación de diez a uno y no superando una longitud de acopio de dos metros (2 m.).</li> <li>Para realizar los taladros de las placas se utilizarán medios mecánicos. El diámetro del taladro será como máximo de dos milímetros (2 mm.) mayor que el diámetro del accesorio para la fijación</li> <li>Toda placa superior a 1,50 m. de longitud, deberá ser manejada por dos hombres.</li> </ul>
<p><b><u>Trabajos de demolición y de modificación</u></b></p> <p>La demolición y la modificación de edificios o estructuras fijas o móviles en los que se haya comprobado que existen cantidades importantes de materiales así como de aislamiento a base de amianto susceptibles de provocar la suspensión de polvo en el aire sólo serán efectuadas por personas autorizadas. Cuando se descubra la presencia de materiales de amianto sólo después de comenzados los trabajos o cuando existan en cantidad limitada, esta parte de los trabajos deberán efectuarla contratistas especializados.</p> <p>Las personas autorizadas deberán, antes de que se inicie la demolición, identificar los aislamientos o revestimientos que contengan amianto y velar por que la remoción y la eliminación sin peligro de estos materiales se hagan con arreglo a lo dispuesto en la reglamentación oficial.</p> <p>Todo aislamiento térmico o acústico aplicado por pulverización, todo revestimiento y todo aislamiento suelto de naturaleza fibrosa deberán tratarse como si contuvieran amianto, a menos que se compruebe lo contrario.</p> <p>Para su identificación positiva, las muestras tomadas para verificar la presencia de amianto deberán ser analizadas en un laboratorio adecuadamente equipado.</p> <p><b><u>Trabajos de construcción, modificación y demolición</u></b></p> <p>Las personas autorizadas para proceder a los trabajos deberán velar por que, antes de iniciarlos, se cumplan los requisitos establecidos por la normativa y las instrucciones del fabricante.</p> <p>Todos los trabajadores que participen en los trabajos de construcción, demolición o modificación deberán ser informados de cualesquiera partes en las que todavía quede aislamiento a base de amianto.</p> <p>Los recursos preventivos velarán porque ese material no se toque accidentalmente.</p> <p>Además y con carácter general tanto en edificación como demoliciones deberá tenerse presente :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>la ventilación general con aire limpio de las zonas de trabajo</li> <li>la ventilación local de operaciones, equipo y herramientas para impedir la diseminación del polvo</li> <li>la utilización de métodos húmedos cuando resulte apropiado (regado frecuente de elementos)</li> </ol>

**d)** la separación de los lugares de trabajo en que se realizan operaciones de trabajo con el fibrocemento, en especial cuando puedan originar un desprendimiento de polvo de amianto en el medio ambiente de trabajo.

Los productos de amianto deberán entregarse en la obra preparados para no tener que realizar ninguna aplicación ni trabajo sobre los mismos, no obstante como siempre no es posible, deberán utilizarse herramientas manuales, o herramientas mecánicas de baja velocidad que produzcan polvo grueso o virutas, en lugar de máquinas de alta velocidad o que cortan el material por abrasión.

Cuando se utilicen herramientas mecánicas de alta velocidad, deberán ser dotadas de equipo eficiente de extracción del polvo, especialmente concebido con este fin.

Para cortar material que contenga amianto no deberán emplearse discos abrasivos o discos cortadores de obras de fábrica.

Las placas que hayan de fijarse a cierta altura deberán perforarse, recortarse o escofinarse antes de su colocación.

Cuando sea necesario trabajar sobre placas que ya estén a cierta altura, deberá utilizarse un respirador.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios del polvo producido al cortar utilizando para ello equipo portátil de aspiración.

Los suelos deberán humedecerse bien antes de barrerlos.

#### **Eliminación de los residuos**

Los fragmentos y los recortes de cemento de amianto deberán ser recogidos y eliminados por un procedimiento que no produzca polvo.

Las virutas y el polvo provenientes de las operaciones de manipulación y trabajo deberán humedecerse, siempre que sea posible, y colocarse en sacos impermeables cerrados, debidamente identificados o eliminarse por cualquier otro procedimiento aprobado de conformidad con la normativa vigente.

Siempre que sea posible, los residuos deberán humedecerse con objeto de reducir el desprendimiento de polvo durante el cierre de los sacos o en caso de rotura de éstos.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios mediante la utilización regular de un equipo de aspiración adecuado.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Taller de manipulación y operaciones con las placas :** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

#### **Relación de Medidas específicas para la separación de los productos de amianto del resto de RCDs de la obra**

Los fragmentos y los recortes de amianto deberán ser recogidos y eliminados por un procedimiento que no produzca polvo.

Las virutas y el polvo provenientes de las operaciones de manipulación y trabajo deberán humedecerse, siempre que sea posible, y colocarse en sacos impermeables cerrados, debidamente identificados o eliminarse por cualquier otro procedimiento aprobado de conformidad con la normativa vigente.

Siempre que sea posible, los residuos deberán humedecerse con objeto de reducir el desprendimiento de polvo durante el cierre de los sacos o en caso de rotura de éstos.

Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios mediante la utilización regular de un equipo de aspiración adecuado.

Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.



**Recuerde que la manipulación y retirada de este tipo de productos deberá hacerse siempre por empresas especializadas incluidas en el RERA y nunca por los trabajadores de la obra.**

### 5.2.3. Fracciones de Hormigón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una notable cantidad de residuos de Hormigón:

<b>Volumen previsto de residuos Hormigón en la obra</b>	<b>&gt; 200,00 T</b>
---	----------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

<b>Relación de Medidas específicas para la separación del Hormigón del resto de RCDs de la obra</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Hormigón.</li> <li>• Segregación en obra nueva</li> <li>• Derribo separativo</li> <li>• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.</li> </ul>

### 5.2.4. Fracciones de Ladrillos, tejas, cerámicos

Dadas las características específicas de esta obra no se prevé la generación de una notable cantidad de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos

<b>Volumen previsto de residuos de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos en la obra</b>	<b>&lt; 80,00 T</b>
--	---------------------

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar las siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.



**Relación de Medidas específicas para la separación de Ladrillos, Tejas y/o Cerámicos del resto de RCDs de la obra**

- Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Ladrillos, Tejas y/o productos cerámicos.
- Segregación en obra nueva
- Derribo separativo
- Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

**5.3. Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento**

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

**5.4. Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero**

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc..), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

## 6. PLANO DE ACOPIOS E INSTALACIONES PREVISTAS

A continuación se adjuntan un plano donde vienen reflejados los lugares destinados al acopio de residuos generados en la obra, así como la ubicación prevista para las instalaciones auxiliares.

## 7. PRESCRIPCIONES AL CONTRATISTA.

### 7.1. En relación con el almacenamiento de los RCD

#### **Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"**

*Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento de los RCD*

#### 7.1.1. Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0.50 T
Papel y cartón	0.50 T

La separación prevista se hará del siguiente modo:

<b>Código "LER"</b> <b>MAM/304/2002</b>	<b>Almacenamiento</b>	<b>Ubicación en obra</b>
<b>17 01 01</b> Hormigón	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 01 02</b> Ladrillos <b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos	<b>Contenedor</b> Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 01</b> Madera	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 02</b> Vidrio	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 02 03</b> Plástico	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 04 05</b> Hierro y Acero	<b>Contenedor</b> Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	<b>Acopio</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	<b>Contenedor</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
<b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	<b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b>	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

### **7.1.2. Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores**

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá 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.

### **7.1.3. Acondicionamiento exterior y medioambiental**

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

### **7.1.4. Limpieza y labores de fin de obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

## **7.2. En relación con el manejo de los RCD**

### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con el manejo de los RCD*

### **7.2.1. Manejo de los RCD en la obra:**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.

Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### **7.3. En relación con la separación de los RCD**

#### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con la separación de los RCD*

#### **7.3.1. Gestión de residuos en obra:**

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

la implantación de un registro de los residuos generados

la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### **7.3.2. Certificación de empresas autorizadas:**

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

### **7.3.3. Certificación de los medios empleados:**

*Será 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.*

## **7.4. Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra**

### ***Prescripciones del "Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto"***

*Prescripciones técnicas particulares en relación con otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra no contempladas anteriormente*

### **7.4.1. Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:**

Con relación a la Demolición:



- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.

- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- 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.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), 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 RCD adecuados.

#### **7.4.2. Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra:**

##### **7.4.2.1. Productos químicos**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

#### **7.4.2.2. Amianto**

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc...) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

#### **7.4.2.3. Fracciones de hormigón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T. Como es nuestro caso.

#### **7.4.2.4. Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc.. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T. No siendo así en nuestro caso.

#### **7.4.2.5. Fracciones de metal**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T. Como es nuestro caso.

#### **7.4.2.6. Fracciones de madera**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T. Como es nuestro caso.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

#### **7.4.2.7. Fracciones de Vidrio**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T. No siendo así en nuestro caso.

#### **7.4.2.8. Fracciones de Plástico**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T. Como es nuestro caso.

#### **7.4.2.9. Fracciones de papel y cartón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 T. No siendo así en nuestro caso.

#### **7.4.2.10. Dirección facultativa**

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

## 8. VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RCD.

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, en función de cada tipo de residuo:

### Precio de Canon (Gestión en planta)

TIPOLOGÍA RCD	Estimación (M3)	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/M3)	Importe (€)
---------------	-----------------	--	-------------

#### A.1.: RCDs Nivel I

##### 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	31,93	3,50	111,76
----------	--	-------	------	--------

#### A.2.: RCDs Nivel II

##### RCD: Naturaleza no pétreo

<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	948,10	10,00	9.481,00
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	15,13	5,20	78,68
<b>3. Metales</b>				
17 04 05	Hierro y Acero	5,46	4,09	22,33
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			
<b>4. Papel</b>				
20 01 01	Papel	0,12	4,09	0,49
<b>5. Plástico</b>				
17 02 03	Plástico	0,61	4,83	2,95
<b>6. Vidrio</b>				
17 02 02	Vidrio	0,02	4,09	0,08
<b>6. Yeso</b>				
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,03	13,00	0,39

**RCD: Naturaleza pétreo**

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	2,94	7,00	20,58
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			
<b>2. Hormigón</b>				
17 01 01	Hormigón	84,05	6,00	504,30
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
17 01 02	Ladrillos	6,71	10,00	67,10
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.			
<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	1,22	10,00	12,20

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

<b>1. Basuras</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables	3,27	13,00	42,51
20 03 01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	1,47	25,00	36,75
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas			
16 06 03	Pilas botón			
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices			

14 06 03				
	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			
15 01 11	Aerosoles vacíos			
13 07 03	Hidrocarburos con agua			

<b>TOTAL PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>10.381,12</b>
--	------------------

## Precio de Transporte

TIPOLOGÍA RCD	Estimación (M3)	Precio Transporte y Clasificación (€/M3)	Importe (€)
---------------	-----------------	--	-------------

### A.1.: RCDs Nivel I

#### 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN

17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	31,93	9,85	314,51
----------	--	-------	------	--------

### A.2.: RCDs Nivel II

#### RCD: Naturaleza no pétreo

<b>1. Asfalto</b>				
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	948,10	9,85	9.338,79
<b>2. Madera</b>				
17 02 01	Madera	2,45	9,85	24,13
<b>3. Metales</b>				
17 04 05	Hierro y Acero	5,46	9,85	53,78
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			
<b>4. Papel</b>				
20 01 01	Papel	0,12	9,85	1,18
<b>5. Plástico</b>				
17 02 03	Plástico	0,61	9,85	6,01
<b>6. Vidrio</b>				
17 02 02	Vidrio	0,02	9,85	0,20
<b>6. Yeso</b>				



17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	0,03	9,85	0,30
----------	---	------	------	------

**RCD: Naturaleza pétreo**

<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	2,94	9,85	28,96
01 04 09	Residuos de arena y arcilla			
<b>2. Hormigón</b>				
17 01 01	Hormigón	84,05	9,85	827,89
<b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b>				
17 01 02	Ladrillos	6,71	9,85	66,09
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.			
<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	1,22	9,85	12,02

**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

<b>1. Basuras</b>				
20 02 01	Residuos biodegradables	3,27	9,85	32,21
20 03 01	Mezcla de residuos municipales			
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>				
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	1,47	9,85	14,48
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados			
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03			
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)			
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas			
16 06 03	Pilas botón			

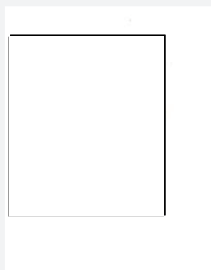
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado			
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices			
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados			
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes			
15 01 11	Aerosoles vacíos			
13 07 03	Hidrocarburos con agua			

<b>TOTAL PRESUPUESTO CARGA Y TRANSPORTE RESIDUOS OBRA EJECUTADA</b>	<b>10.720,54</b>
---	------------------

**NOTA: Los importes indicados no incluyen los Costes Indirectos.**

Quijorna, Mayo de 2017.

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:



Alberto de Haro Gómez  
 Ingeniero Técnico, nº col: 3.304