

PROYECTO PARA LOS TRABAJOS DE CIERRE DE LÁMINAS DE PEAD EN LAS ZANJAS DE ANCLAJE PERIMETRAL Y REFUERZO EN EL FONDO DEL VASO DE LA CELDA 29 DEL C.A EL CABRIL

Clave: 035-ES-IN-0266

Páginas: 29 +Anexos

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETO.....	4
3. SITUACION PREVIA.....	4
4. SOLUCION PROPUESTA Y CRITERIOS DE DISEÑO	6
5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
5.1. ALCANCE	8
5.2. ACTIVIDADES PREVIAS.....	8
5.3. TRABAJOS EN ZANJAS DE ANCALJE, ZONAS SINGULARES Y REPARACIONES AISLADAS	8
5.4. ACTUACIONES EN FONDO DEL VASO	11
5.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, ENSAYOS, PRUEBAS Y CONTROLES.....	12
5.5.1. Gravas	12
5.5.2. Geotextil no tejido	12
5.5.3. Arcilla.....	14
5.5.4. Lámina PEAD.....	14
5.5.5. Zanja dren	20
5.5.6. Zahorra	20
5.5.7. Geomalla	20
5.6. MEDICION Y ABONO	21
6. REQUISITOS ESPECÍFICOS	21
6.1. CONDICIONES AMBIENTALES	21
6.2. CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ENRESA	21
6.3. CONDICIONES DE ACCESO AL C.A. EL CABRIL.....	22
6.4. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS	22
6.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	23
6.6. SEGURIDAD FÍSICA.....	23
6.7. PLAN DE EMERGENCIA	23
6.8. GARANTÍA DE CALIDAD.....	23

Revisión: 0	PREPARADO: Carlos Astudillo García	REVISADO: Manuel Ordoñez Mora	GESTIÓN DE CALIDAD: Julián Herrero	APROBADO: Inmaculado López Díez
Fecha: Dic. 2019	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 2
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

7. CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS APLICABLES.....	24
7.1. CÓDIGOS Y NORMAS	24
7.1.1. Gestión de calidad	24
7.1.2. Obra civil	24
7.1.3. Gestión residuos	26
7.1.4. Seguridad y Salud (Prevención de Riesgos laborales):.....	27
8. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	27
8.1. LUGAR DE EJECUCIÓN.....	27
8.2. HORARIO DE TRABAJO	27
8.3. PLAZO DE EJECUCIÓN	27
9. DOCUMENTACION.....	28
9.1. PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS	28
9.2. A LA ENTREGA FINAL DE LOS TRABAJOS	28
10. PRESUPUESTO	29
10.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO	29
ANEXO I. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
ANEXO II. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	
ANEXO III. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.	
ANEXO IV. PRESUPUESTO	
ANEXO V. FIGURAS	

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	3

1. ANTECEDENTES.

Dentro de las instalaciones del Centro de Almacenamiento El Cabril (Hornachuelos, Córdoba) se localiza la denominada Plataforma Este, en la cual se almacenan residuos de muy baja actividad (RBBA) en celdas de almacenamiento que se construyen a tal efecto.

La Celda 29 constituye la primera Celda construida para el almacenamiento de RBBA. La construcción de la celda, consistió en la excavación de dos secciones y adecuación de la primera para el almacenamiento de residuos. Esta primera sección inició su operación en 2008.

La adecuación de la sección II para su operación, finalizó en el primer semestre de 2019, y comprendió la adecuación del vaso con la prolongación de las geomembranas de protección y disposición de las capas drenantes (gravas) y tierra de regularización, así como la implantación de la cubierta trasladable y la instalación de los sistemas auxiliares necesarios para su puesta en operación.

El vaso de almacenamiento correspondiente a la sección II tiene una superficie aproximada en planta de 10.000 m² y una profundidad máxima de 5 m, formándose mediante la construcción de un dique frontal o caballón de tierras. Dicho dique se apoya sobre la superficie de cierre de la sección I en su parte central y sobre terreno natural con las correspondientes capas de protección de la celda en sus extremos.

El diseño de la sección II permite su explotación en tres líneas longitudinales que se explotarán sucesivamente, operando en todo momento bajo una cubierta desmontable que impedirá el acceso de las aguas pluviales a la línea en operación. Actualmente, la cubierta se encuentra sobre la línea de explotación 3, estando el resto de la celda descubierta.

Cada una de las líneas de explotación tanto de la Sección I como de la Sección II, cuenta con sus correspondientes drenajes RRL-1, RRL-2 y RRL-3 para la evacuación de los potenciales lixiviados. Dichos drenajes atraviesan el dique frontal y conducen los lixiviados hacia un depósito de control situado a pie de talud del citado dique.

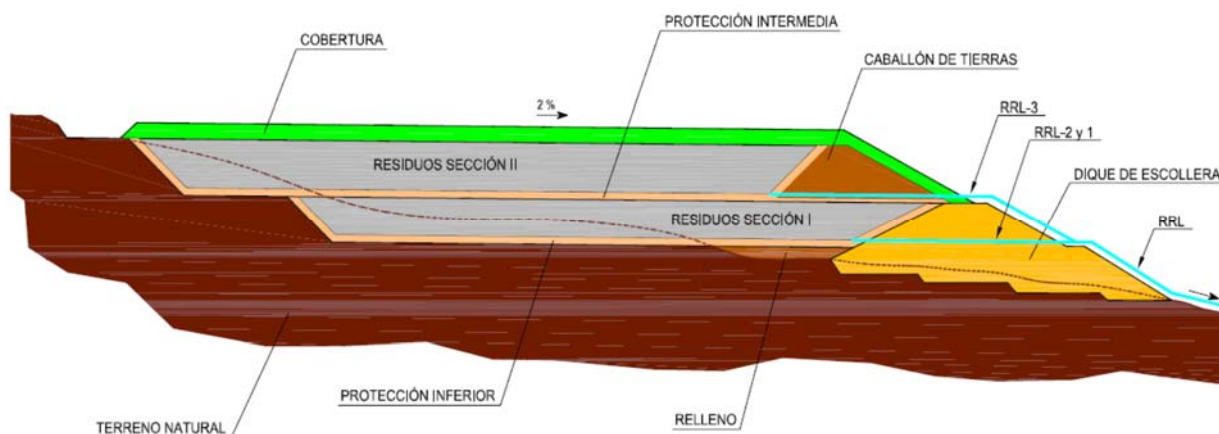


Fig 1. Sección este-oeste esquemática de la Celda 29.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	4

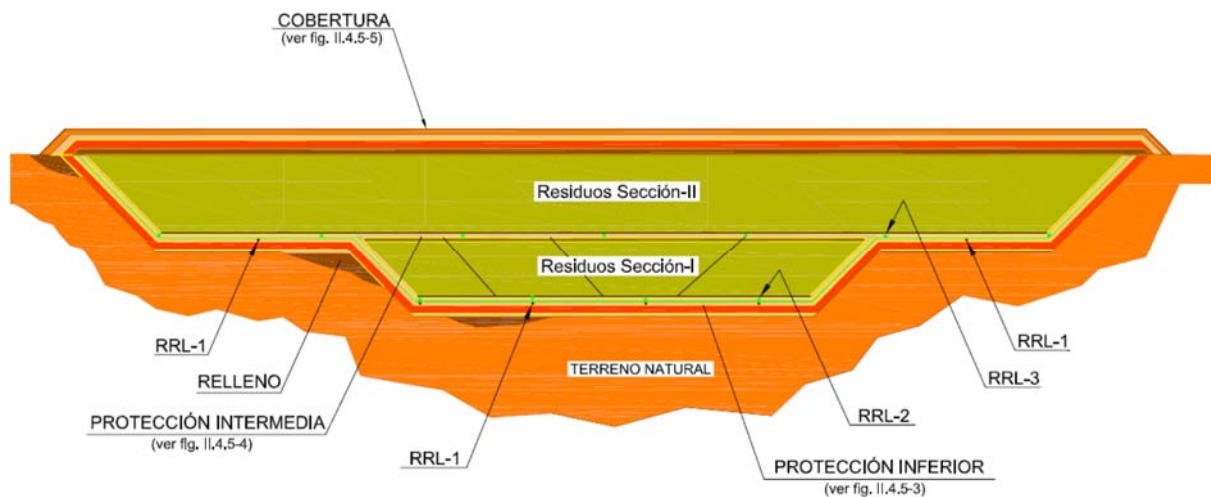


Fig 2. Sección esquemática norte-sur.

2. OBJETO

Los trabajos a ejecutar consisten en la realización de una serie de actuaciones para mejorar la evacuación de aguas pluviales y prevenir su incorporación a la red de recogida de lixiviados.

Estas actuaciones consisten en la soldadura de las láminas de protección de polietileno de alta densidad (PEAD) situadas en la zanja de anclaje perimetral de la Sección II en su parte descubierta, así como el refuerzo mediante la disposición de láminas de PEAD soldada en determinadas zonas del fondo del vaso de la sección II. Asimismo, se incluyen reparaciones puntuales de defectos detectados en láminas.

El presente documento tiene como objeto definir estos trabajos, así como establecer los criterios y condicionantes para su ejecución.

3. SITUACION PREVIA.

La Sección II de la Celda 29 del C.A. El Cabril está constituida por un vaso delimitado por taludes y un dique de tierra en su parte este. La solera y todos los taludes (incluido el dique) están protegidos por una serie de geosintéticos, con función protectora e impermeabilizante que se anclan en una zanja perimetral situada en las bermas de coronación de los elementos que cierran el vaso.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	5

La composición de las láminas de protección que se anclan en la zona de la cuneta de anclaje es la siguiente:

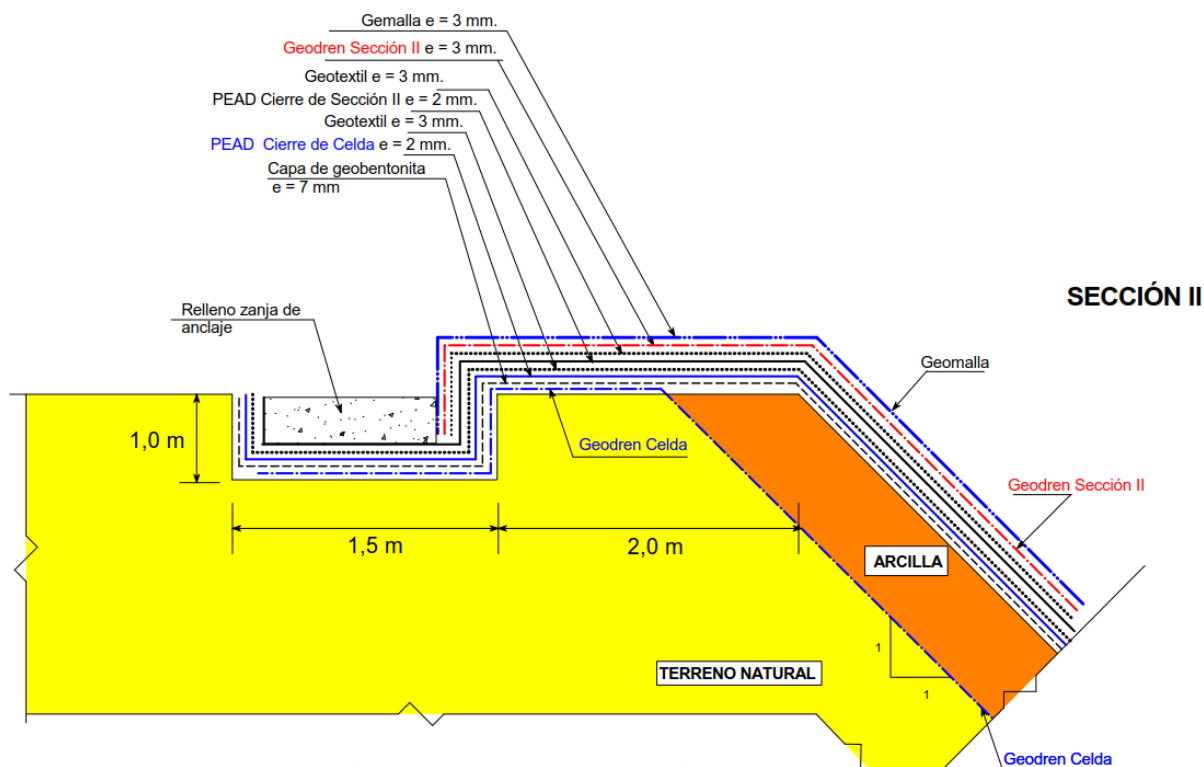


Fig 3. Sección tipo laminas protección que se anclan en zanja de anclaje.

El fondo del vaso de la sección II está impermeabilizado y protegido mediante geosintéticos (PEAD, geotextil y geomalla), se realiza un recrecido con gravas y se han instalado 3 líneas paralelas de tuberías de drenaje, que evacuan el agua recogida a través del caballón de tierras hacia un sistema de recogida y control de lixiviados. Las zonas tributarias en cada una de estas líneas se denominan líneas de explotación.

Parte del fondo del vaso de la Sección II descansa sobre la Sección I, siendo el perímetro de la Sección I, la zona desde donde se sueldan las láminas de PEAD que amplían el fondo de la Sección II, por lo que es una zona de acumulación de tensiones.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	6

Actualmente parte de la Sección II Celda 29 se encuentra cubierta (línea de explotación 3) por una Cubierta Desmontable, estando el resto de la Celda descubierta.



Foto 1. Situación actual

4. SOLUCION PROPUESTA Y CRITERIOS DE DISEÑO

La solución propuesta es la siguiente:

- La realización de una soldadura longitudinal de la lámina de PEAD de cierre de Celda con la lámina de PEAD de cierre de Sección a lo largo de la cuenta de anclaje situada en el exterior de la Cubierta.
- En las zonas singulares, esquina sureste, se realizará una solución particular para dar salida a las aguas que puedan llegar, garantizando el drenaje de esas zonas. Esta solución consistirá, además de la soldadura prevista, la ejecución de una zanja de drenaje mediante relleno de grava que desaguará en la cuneta de pluviales próxima.
- En el fondo del vaso de la sección II, se procederá al refuerzo de la zona de unión de sección I con la sección II, mediante el extendido y soldadura de una lámina de PEAD sobre la zona.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	7

- Dentro del alcance están previstas pequeñas reparaciones puntuales en las láminas de PEAD mediante parches soldados de PEAD.



Foto 2. Zonas de actuación

Como criterios principales de diseño para definir el tipo de soldadura a ejecutar, se ha tenido en cuenta la capacidad de resistencia de la soldadura sometida a esfuerzos, así como la comprobación de su integridad y tenacidad.

En base a estos criterios, los trabajos de soldadura deberán realizarse por doble soldadura de termofusión con canal intermedio de aire para comprobación. Este canal de comprobación permite, una vez terminada la soldadura comprobar su estanqueidad y someterla a presión. Únicamente se permiten soldaduras por extrusión para encuentros y situaciones particulares en las cuales no se pueda utilizar la soldadura por doble canal o en reparaciones.

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 8
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.1. ALCANCE

Dentro del alcance de los trabajos se comprende la ejecución de las siguientes actividades:

- Actividades previas.
- Trabajos en zanja de anclaje, zonas singulares y reparaciones aisladas.
- Actuaciones en el fondo del vaso.
- Ensayos, pruebas y controles.
- Elaboración de Documentación (Descrito en apartado 9)
- Dossier final de obra. (Descrito en apartado 9)

5.2. ACTIVIDADES PREVIAS

Al inicio de los trabajos se mantendrá una reunión de lanzamiento donde se analizará el alcance y programación para la ejecución de los trabajos, así como una visita a obra para el replanteo.

Como actividades previas debe incluirse la elaboración de la documentación definida como previa al inicio de los trabajos, incluyendo la relativa a gestión de accesos y PRL, así como la asistencia a charlas específicas de formación en el C.A. El Cabril.

Dentro de las actividades previas debe incluirse la realización de una evaluación de riesgos de los trabajos para identificar las actuaciones que son susceptibles de dañar las láminas de PEAD y proponer actuaciones o métodos alternativos de trabajo que lo eviten.

Resuelto todos los trámites y actividades previas, se programará la implantación en obra.

5.3. TRABAJOS EN ZANJAS DE ANCLAJE, ZONAS SINGULARES Y REPARACIONES AISLADAS

La zanja de anclaje es una zanja perimetral en las bermas que cierran el vaso en la cual están sujetas las láminas de protección de la Celda mediante un relleno de zahorra. Las dimensiones de la cuneta son de 1,5 m de ancho por 1 m de profundidad a lo largo de toda la cuneta.

Debe tenerse en cuenta que, para que las láminas de protección no se descuelguen, la ejecución de los trabajos a lo largo de la zanja de anclaje debe realizarse por bataches o tramos de 10 metros de longitud.

Excavación

La excavación para la retirada de la zahorra que cubre la zanja se podrá realizar con medios mecánicos (hasta un 50% del volumen de relleno, estando este volumen en el lado de la cuneta más alejado a la Celda 29) y medios manuales, salvo que exista el riesgo de dañar el conjunto de capas existentes, en dicho caso se realizará toda la excavación de manera manual. En ambos casos se realizará según lo indicado por la Dirección de Obra.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	9

La zahorra resultante de excavación se acopiará en las inmediaciones de la de la zanja de anclaje para su reutilización como material de relleno.

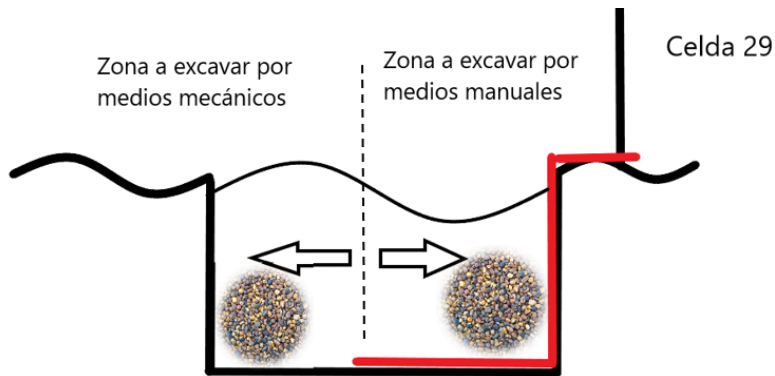


Fig 4.- Excavación en zanja de anclaje

Láminas de protección y soldadura

Una vez realizada la excavación se realizará el levantamiento del conjunto de geosintéticos, situándolos en el borde de la Celda bien sujetos para la limpieza del fondo de zanjas.

Se recogerán o recortarán las diferentes capas de geosintéticos, dejando sólo las láminas de PEAD con la longitud suficiente para realizar su soldadura, como se muestra en la figura 5.

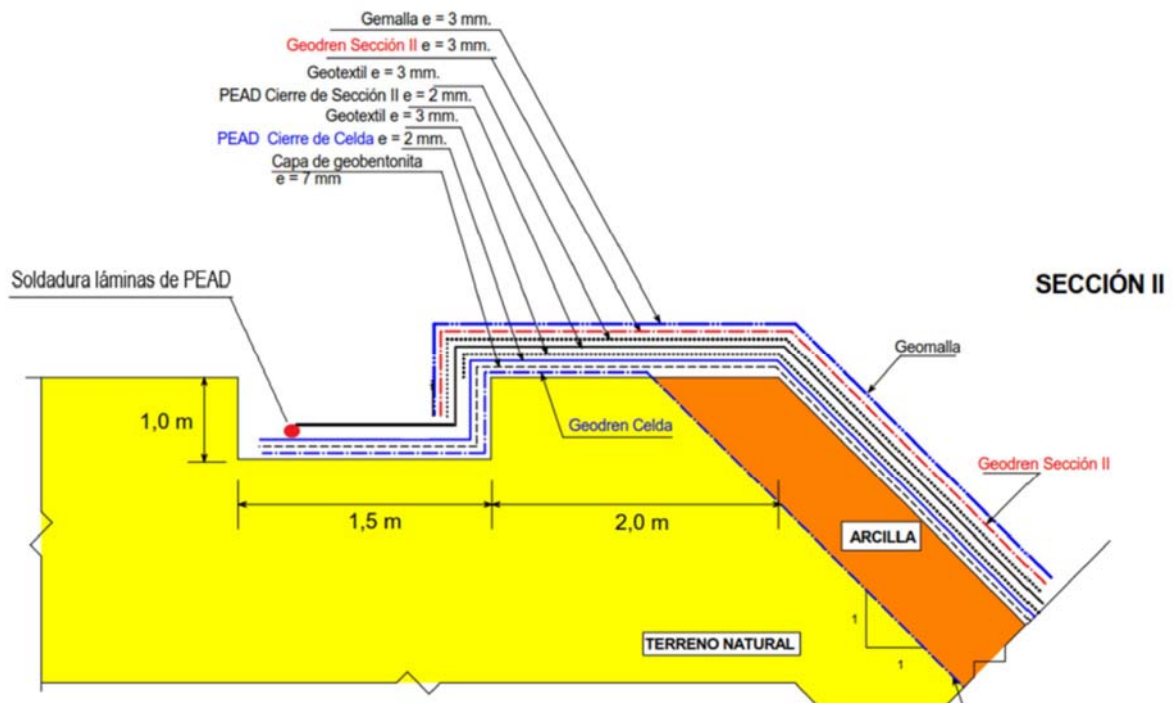


Fig 5.- Recorte de geosintéticos.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	10

Deberá replantearse la colocación de las láminas de PEAD previo a su soldadura en toda la longitud que se pretenda soldar, teniendo en cuenta que la superficie debe estar perfectamente limpia para su correcta ejecución.

En caso de que alguna de las dos láminas de PEAD no alcancen la longitud mínima necesaria para poder soldar, se realizará en la lámina que no llegue una prolongación de la longitud de la lámina mediante un babero o en ambas si es el caso, mediante láminas de PEAD y con soldadura de doble canal.

Los trabajos se realizarán conforme a procedimiento específico que deberá realizar el adjudicatario y los ensayos descritos en el correspondiente apartado de este proyecto. Deberá ser aprobado por los responsables de ENRESA. La ejecución de las uniones se realizará por medio de doble soldadura con canal intermedio de comprobación, siempre que sea posible.

Trabajos de relleno y regularización

Realizados y comprobados los trabajos de soldadura se comprobará que la superficie de apoyo en el fondo de la zanja está compuesta por las láminas de PEAD soldadas y la geomalla; el geodrén existente se recortará para que no llegue hasta el fondo de la cuneta de anclaje, a continuación, se procederá al relleno mediante el aporte y compactación de 10 cm de espesor de arcilla.

Sobre las láminas de PEAD soldadas dispuestas en el fondo de la cuneta, se extenderá el geotextil retirado y en caso de no poder reutilizarlo se extenderá uno nuevo.

Sobre el geotextil se realizará relleno de arcilla de 10 cm de espesor en el fondo y 10 cm en el lateral en forma de cuña para proteger el conjunto de láminas. El resto de la zanja se rellenará con zahorra procedente de la excavación y se compactará por tongadas de 30 cm.

Una vez acabados los trabajos de relleno en toda la longitud de la zanja se ejecutará la regularización final de la misma para garantizar que en toda su longitud tiene una pendiente transversal del 2% hacia la cuneta de pluviales de la berma.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	11

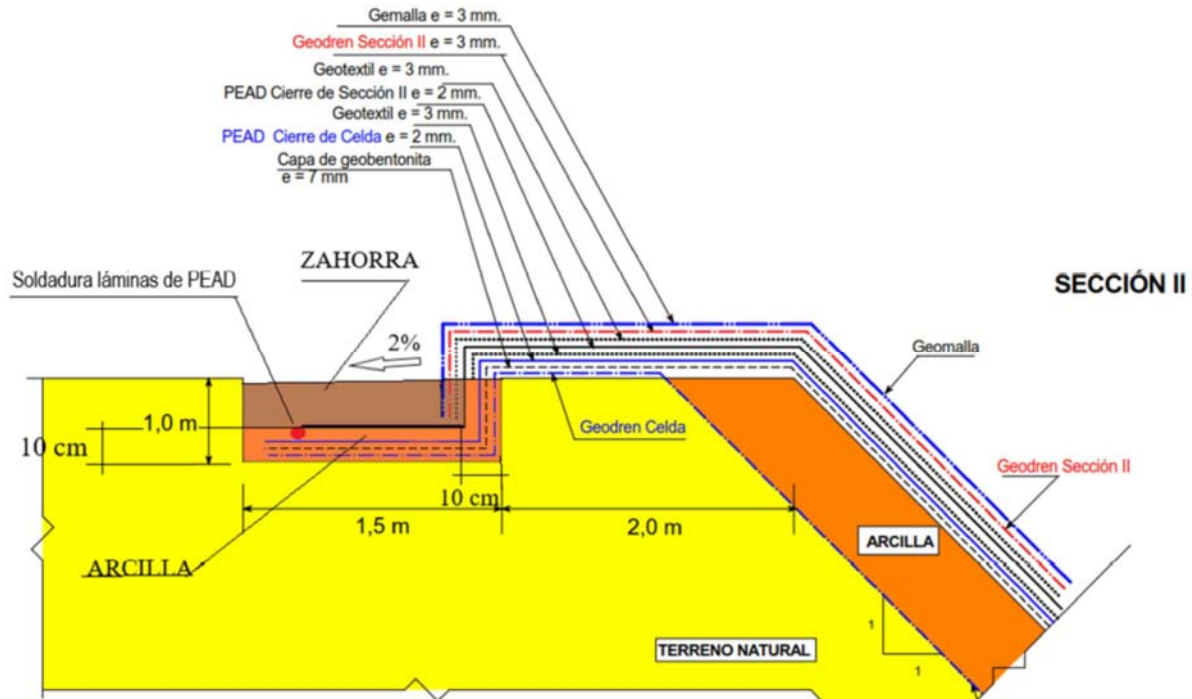


Fig 6.-Relleno y regularización.

Elementos singulares de la zanja de anclaje

En la zona final de la zanja de anclaje, esquina sur-este nos encontramos con un punto de entrega singular, ya que la zanja bordea el caballón de tierras.

En esta zona puede existir mayor superficie de láminas, longitud y profundidad en la cuneta de anclaje de las láminas, por lo que, para levantarlas, deberán contemplarse medios mecánicos además de manuales.

Asimismo, la profundidad y anchura de la cuneta pueden ser mayores, por lo que la excavación tendrá un volumen mayor, teniendo que realizar un replanteo específico antes de su ejecución.

En esta zona podrá requerirse la ejecución de un drenaje transversal, mediante zanja dren.

Reparaciones puntuales

En caso de existir pequeños defectos en los trabajos de soldadura o fallos detectados en las láminas de PEAD, se procederá a su reparación según lo descrito en el apartado 5.5.4.

5.4. ACTUACIONES EN FONDO DEL VASO

Las actuaciones en el fondo del vaso comprenden las actividades necesarias para realizar el refuerzo de la zona de unión de la Sección I y Sección II.

Manutención de equipos

Es necesario el aporte de una grúa para bajar los equipos de excavación y materiales pesados al fondo del vaso.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	12

Retirada de gravas

Dentro del vaso se procederá a la retirada del relleno de gravas para dejar al descubierto la zona a reforzar. La capa de gravas es de espesor variable, 40-60 cm, divididas por una geomalla a mitad de altura. Debajo de la grava se encuentra un geotextil de protección del PEAD inferior objeto de refuerzo.

Los trabajos de retirada de gravas se realizarán teniendo en cuenta que el material debe volver a reutilizarse para el relleno, por lo que deberá acopiarse en las inmediaciones de la excavación sobre un geotextil auxiliar para evitar la contaminación de la grava. Ésta se realizará por medios mecánicos, mediante miniexcavadora de cadenas hasta la geomalla.

Una vez retirada la geomalla, se procederá a continuar con la excavación con medios mecánico y disponiendo con al menos un operario a pie de máquina para garantizar que no se dañe a la lámina de PEAD. Los últimos cm de gravas se retirarán de manera manual.

Llegando a la lámina de geotextil que protege el PEAD, se procederá a su corte y retirada, intentando reaprovecharlo en la manera de lo posible.

Trabajos de soldadura

Descubierta la zona a reforzar se procederá a la presentación y extendido de láminas, realizando los trabajos de unión mediante soldadura por extrusión, ya que no es posible la soldadura doble.

Los trabajos se realizarán conforme a procedimiento específico que deberá realizar el adjudicatario y a los ensayos descritos en el correspondiente apartado de este proyecto. Deberá ser aprobado por los responsables de ENRESA.

Reposición de gravas

Una vez realizados los trabajos de refuerzo, se realizará reposición del vaso a su estado original.

Para ello se procederá al extendido de geotextil de protección sobre el PEAD. Una vez colocado se rellenará, con las gravas retiradas, con medios mecánicos hasta la cota de colocación de la geomalla.

La colocación de geomalla se realizará mediante el extendido de una nueva pieza, solapándola en sus extremos y atándola con bridas con la existente.

Posteriormente, se procederá al relleno y regularización de la última capa de grava.

5.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, ENSAYOS, PRUEBAS Y CONTROLES

5.5.1. Gravas

Las gravas empleadas, estarán compuestas por cantos rodados silíceos lavados y exentos de finos de granulometría 20-30mm.

Se hará un ensayo granulométrico de acuerdo a UNE-EN ISO 933-2.

5.5.2. Geotextil no tejido

Los geotextiles serán no tejidos fabricados al 100% con polímeros sintéticos vírgenes unidos mecánicamente por agujado o punzonado.

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 13
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Las características prioritarias de estos geotextiles serán su resistencia al punzonamiento y su resistencia a tracción.

- **Propiedades Mecánicas**

Las características mecánicas mínimas son las siguientes:

PROPIEDAD	UNIDADES	VALOR	NORMA
Peso unitario	g/m ²	≥ 400 (+10%;-15%)	UNE-EN ISO 9864
Resistencia a la perforación CBR	kN	≥ 5.3,-0.3	UNE-EN ISO 12236
Resistencia a la tracción	kN/m	≥ 27.9,-0.4	UNE-EN ISO 10319
Espesor bajo carga de 20 kN/m ²	mm	≥ 2.1, ±0.2	UNE-EN ISO 9863
Resistencia caída libre de cono	mm	9.3, +3	UNE-EN ISO 13433

- **Propiedades de identificación:**

El espesor será mayor o igual a 2,1 ±0.2 mm bajo carga 20 kPa, según UNE EN ISO 9863-1.

La masa por unidad de área será mayor o igual a 400 g/m², según EN ISO 9864:2005.

- **Documentación a entregar antes de la puesta en obra**

La identificación de cada rollo incluirá información sobre el nombre del fabricante, identificación del producto, número y dimensiones de cada rollo. La ausencia de información al respecto será motivo para rechazar la puesta en obra (descarga) de los rollos.

Documentación a la recepción

- Certificado de calidad del fabricante del producto con los resultados de los ensayos y certificación por escrito del fabricante sobre el cumplimiento de los valores mínimos garantizados
- Certificación ISO 9001.
- Certificado CE de Conformidad.
- Declaración CE de Conformidad.
- Etiquetado correspondiente al marcado CE

Resultados de los Ensayos del Fabricante

Certificados de control de calidad incluyendo rollos por lote, numeración de rollos, procedimientos de ensayo y resultados como mínimo de los siguientes parámetros:

- Resistencia a perforación (CBR), según UNE-EN ISO 12236.
- Ensayo de la masa por unidad de superficie, según UNE EN ISO 9864.
- Espesor bajo carga de 20 kN/m², según UNE EN ISO 9863-1.
- Resistencia a la tracción en cada dirección, según UNE EN ISO 10319.

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 14
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Alargamiento a carga máxima en dirección longitudinal y en la transversal, según UNE EN ISO 10319.
- Resistencia a la perforación dinámica, según UNE EN ISO 13433.

Conformidad de materiales

El primer paso de la conformidad será la recepción del material en obra, comprobando que tanto el tipo de material como la cantidad son correctos.

En este sentido, se procurará exigir al suministrador de materiales, siempre que sea posible, el suministro de rollos pertenecientes a un único lote, definiéndose lote como un grupo de rollos consecutivamente numerados y procedentes de la misma línea de producción.

Interpretación de resultados

Dirección de Obra comprobará el cumplimiento de las especificaciones sobre conformidad de materiales, informando al respecto previamente al inicio de las labores de instalación.

5.5.3. Arcilla

La arcilla será suministrada por ENRESA en su acopio situado a 2 km de distancia de la Celda 29.

5.5.4. Lámina PEAD

Geomembrana rugosa de polietileno de alta densidad (PEAD) con espesor de dos milímetros (2 mm) texturizada por ambas caras. Tolerancia $\pm 10\%$ según UNE EN 1849-2:2010.

No contendrá aditivos que puedan migrar, fluir o producir fragilidad con el paso del tiempo.

Las geomembranas vendrán conforme a las especificaciones de la Norma UNE 104425 y UNE-EN 13361, y marcadas de forma indeleble por el fabricante según la Norma UNE-EN ISO 10320.

- **Propiedades del material**

Las características mínimas que deberán satisfacer las geomembranas de polietileno serán las indicadas en la siguiente tabla:

PROPIEDAD	UNIDADES	VALOR	NORMA
Densidad	g/cm^3	$\geq 0,942 \pm 0,006$	UNE-EN ISO 1183
Espesor nominal min	mm	$2 \pm 10\%$	UNE-EN ISO 4593 UNE-EN 1849-2
Resistencia a la tracción	MPa	≥ 26	UNE-EN ISO 527-3
Alargamiento a la rotura	%	≥ 700	UNE-EN ISO 527-3
Esfuerzo en fluencia	MPa	≥ 16	UNE-EN ISO 527-3
Alargamiento en el punto de fluencia	%	≥ 8	UNE-EN ISO 527-3

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 15
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

PROPIEDAD	UNIDADES	VALOR	NORMA
Resistencia desgarro	al N/mm	≥ 135	UNE-ISO 34-1
Resistencia punzonamiento estático (CBR)	al kN	≥ 3,5	UNE-EN ISO 12236

- **Documentos necesarios antes de la puesta en obra del PEAD**

Documentación a la recepción:

La documentación a presentar será la siguiente:

- Certificación ISO 9001
- Certificado CE de Conformidad
- Declaración CE de Conformidad
- Etiquetado correspondiente al mercado CE
- Albarán de suministro

Además, se suministrará un certificado de control de calidad por cada rollo, referenciando el lote de fabricación, y los requisitos indicados en esta especificación, junto con el resultado de cada ensayo.

Recepción del material

Antes de la puesta en obra de los rollos de geomembrana, el Adjudicatario deberá proporcionar al responsable de Enresa la siguiente información:

- Origen e identificación de la resina utilizada en la fabricación de la geomembrana.
- Copias de certificados correspondientes a cada lote de fabricación, emitidas por el suministrador de la resina, indicando fechas de fabricación.
- Certificación por escrito garantizando por parte del fabricante el cumplimiento de los valores mínimos aportados.
- Certificados de control de calidad, firmados por el responsable de control de calidad del productor, incluyendo números de identificación para todos los rollos, métodos de ensayo y resultados de al menos las siguientes características:
 - ✓ Densidad.
 - ✓ Espesor.
 - ✓ Propiedades tensodeformacionales (esfuerzo/deformación/alargamiento en rotura y fluencia).
 - ✓ Resistencia al punzonamiento.

El Adjudicatario aportará datos sobre identificación de los rollos a suministrar conteniendo la siguiente información:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	16

- Nombre del fabricante.
- Identificación del producto.
- Espesor.
- Número de rollo.
- Dimensiones del rollo.
- Peso del rollo

Pruebas de soldadura diarias

Diariamente se realizarán pruebas de soldadura en obra para la comprobación de todos los aspectos relacionados con la soldadura: condiciones de temperatura y velocidad de avance de todas las máquinas soldadoras de polietileno, ya sean de fusión con doble cuña o de extrusión.

Estos ensayos se repetirán cuantas veces fuesen necesarias hasta la obtención de las condiciones idóneas de soldadura en cada jornada.

Como criterio general, se ejecutarán al principio de cada trabajo, cada 4-5 h de trabajo ininterrumpido, o cuando cambien significativamente las condiciones meteorológicas. Al menos se realizarán dos (2) ensayos diarios.

De manera resumida, la metodología de realización de las pruebas diarias de soldadura constará de los siguientes pasos:

- Soldadura de dos piezas de geomembrana de al menos 1,5 m. de longitud y 0,30 m. de anchura.
- Una vez realizada la soldadura, el adjudicatario corta 5 muestras de soldadura con un ancho de 25 mm, sometiéndolos a pelado tanto en la banda externa como en la interna de la soldadura mediante un tensiómetro de campo.
- Si el ensayo refleja que las muestras sufren una rotura de tipo NFTB (“Non Film Tear Bond” en la soldadura o en la geomembrana) se modifican las condiciones y se realiza una nueva soldadura, ver Figura 6-1. Si las roturas son de tipo FTB (“Film Tear Bond”, se produce en el borde de la soldadura), Dirección de Obra toma una muestra de 45 cm. de longitud y 30 cm. de ancho con la soldadura centrada, corta 3 muestras distribuidos al azar y los somete a pelado mediante un tensiómetro que garantice una separación constante de pinzas de 2 pulgadas/min. (50,8 mm), anotando la tensión de pelado.
- Si no se superan las tensiones mínimas de pelado exigidas (generalmente 50 al 60 % de la resistencia de rotura de la geomembrana) y las roturas no son de tipo FTB en las 3 muestras ensayadas, se repetirá el proceso. Si el resultado del ensayo es correcto, se anotarán los valores de tensión obtenidos, las condiciones de ensayo y se dará por válida la prueba de soldadura.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	17

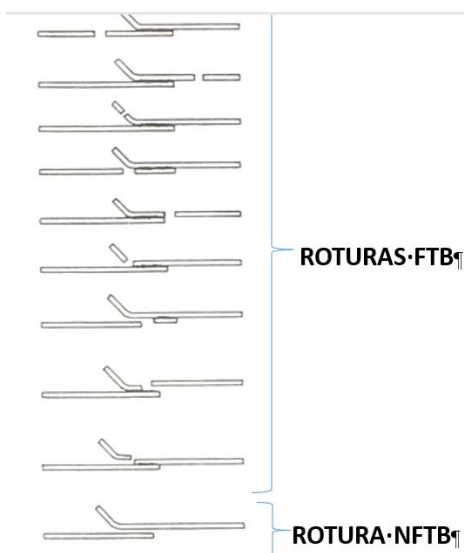


Fig.-6.-Roturas FTB y NFTB conforme a la norma NSF Standard 54

Con carácter general no se permitirá la soldadura por debajo de 0°C. Si el responsable de Enresa autoriza el trabajo por debajo de dicha temperatura, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- Se deberá realizar cada 25 m una medición de temperatura de la superficie de la geomembrana. Si esta es inferior a 0°C se efectuará el precalentamiento de la geomembrana con aplicación de aire caliente.
- El precalentamiento puede evitarse si el adjudicatario demuestra mediante una prueba de soldadura que, a pesar de la baja temperatura, las soldaduras presentan una buena calidad.
- Si se realiza un precalentamiento, se cuidará que no queden zonas sobrecalentadas.
- En caso de operación a baja temperatura, con precalentamiento, el espaciado de muestreo para ensayos destructivos se reducirá a 75-100 m.
- En parches y soldaduras donde deba pulirse la zona de solape, el precalentamiento se hará después del pulido.
- Las pruebas de soldadura se harán exactamente con las mismas condiciones de temperatura ambiente y precalentamiento en las que se vaya a soldar. Se realizará una nueva prueba de soldadura si la temperatura sufre cualquier variación sea positiva o negativa de 5°C.

Con temperaturas entre 0 y 40°C se trabajará con normalidad. Por encima de esa temperatura no debe trabajarse, a menos que el adjudicatario demuestre que puede controlar las dilataciones y compresiones sin generar arrugas o sobretensiones y que las soldaduras tienen buena calidad.

Si la lámina está excesivamente dilatada, se deberá prohibir totalmente la realización de soldaduras horizontales de todo tipo ya que no es posible calcular la retracción exacta a baja temperatura generándose dos tipos de problemas: la rotura de soldaduras por tensión

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	18

excesiva (retracción mayor de la prevista), y la generación de arrugas y pliegues (retracción menor de la prevista).

Comprobación de la soldadura en campo

Diariamente, el adjudicatario hará una prueba de soldadura en campo con cada máquina mediante dos (2) retales de geomembrana de 1,5 x 0,30 m. con la soldadura centrada.

Para las pruebas de soldadura los retales se cortarán en 3 partes entregando 2 de ellas a la Dirección de Obra. Con la tercera parte se realizará un ensayo de campo de desgarro y otro de pelado con un tensiómetro de campo.

Adicionalmente, se harán en campo los siguientes ensayos sobre las soldaduras efectuadas en la geomembrana realmente instalada:

- Ensayo de aire a presión (UNE 104481-3-2 o Metodología descrita en la UNE 104425) en todas las dobles soldaduras.
- Ensayo de campana de vacío cuando la Dirección de Obra lo indique. Cuando no se pueda realizar se utilizará chispómetro o Spark test.
- Ensayo destructivo de resistencia del desgarro y al pelado según la metodología descrita en la UNE 104425 y con un espaciado de (1) ensayo de cada tipo cada 150 m o fracción de soldadura.

Todas las normas y métodos quedan expuestos en el Plan de Control de Calidad de Geosintéticos, siempre y cuando, que por el tipo de obra se tuviese que elaborar.

Los ensayos indicados se harán según avanza las labores, no a la finalización, y su resultado se considerará como definitivo a la hora de validar soldaduras u ordenar su repetición. En todo caso será competencia de la Dirección de Obra el decidir la aceptación o no de las soldaduras entre paneles.

Método de reparación

Los métodos de reparación aceptados incluyen:

- Parches: Reparación de punzonamientos, cortes, desgarros, arrugas y perforaciones de gran tamaño.
- Aporte puntual por extrusión, para reparación de pequeños punzonamientos y poros.
- Aporte de material por extrusión, para reparación zonas de adelgazamiento o debilitamiento de la geomembrana por aplicación de exceso de calor o por la acción de los rodillos de la soldadura de doble cuña.
- Cordón de extrusión: Refuerzo de solapes de soldaduras de fusión por debilitamiento de los mismos, solape insuficiente o riesgo de pelado. También se colocan para refuerzo de soldaduras bien ejecutadas pero sometidas a esfuerzos extremos.
- Saneamiento y repetición de soldaduras fallidas.

Independientemente del método de reparación elegido en cada caso, en todos ellos se deben cumplir las siguientes condiciones:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	19

- Todas las superficies de las áreas reparadas por todos los métodos se deben secar y lavar justo antes de ser reparadas.
- Las superficies a reparar por algún método de aporte de material por extrusión deben pulirse no más de 1 hora antes de realizar el aporte.
- Los parches colocados deberán tener todos sus bordes redondeados y previamente a su fijación por extrusión, las uniones con la geomembrana inferior deben biselarse para conseguir una unión perfecta del material aportado (de la misma naturaleza que las geomembranas).
- Previamente a su fijación definitiva por extrusión con aporte de material en cable, todos los parches deben ser temporalmente fijados por termosoldado con tolva de aire caliente.

Todas las reparaciones deberán quedar registradas, para lo cual, la Dirección de Obra las marcará, situará en plano y medirá sus dimensiones. Todas las reparaciones deberán ser verificadas por medio de ensayos no destructivos.

Ensayos no destructivos de soldaduras

Estos ensayos proporcionan información sobre la continuidad de las soldaduras y deben realizarse simultáneamente al progreso de las labores de instalación. Conceptualmente, estos ensayos deben realizarse sobre el 100 % de la longitud soldada y deben ser controlados por la Dirección de Obra, que recopilará la información correspondiente a:

- Fecha y hora de realización.
- Condiciones de ensayo y resultado.
- Identificación del ensayo y del operario que lo realiza.

Ensayo de aire a presión

Este ensayo debe realizarse de acuerdo a la norma UNE 104481 (Parte 3-2), realizándose **sobre el 100 % de las soldaduras de fusión con canal de comprobación**, o por tramos si fuera necesario. El procedimiento de ensayo es el siguiente: se obtura el extremo del canal y se inyecta aire por el otro extremo hasta obtener la presión indicada en la siguiente tabla.

Spark test (chispómetro)

El ensayo spark se empleará cuando no se pueda emplear el ensayo de la campana de vacío.

El procedimiento para realización de los ensayos spark es el siguiente:

- Tras el pulido de la superficie, se fija un hilo de cobre en continuo a lo largo de toda la zona de extrusión.
- Se aplica el cordón de extrusión y se deja enfriar.
- Se ajusta el equipo de ensayo de manera que proporcione un voltaje de aproximadamente 10 KV por milímetro de espesor de la geomembrana a ensayar.
- Se pasa el chispómetro sobre la soldadura de extrusión, despacio y sobre el centro y ambos extremos de la misma.

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 20
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- En caso de que se detecte el paso de una chispa de la soldadura al dispositivo de ensayo, se considera que existe un defecto que deberá remediarse puliendo y volviendo a soldar la zona defectuosa.

5.5.5. Zanja dren

Zanja drenante con una pendiente mínima del 2%, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, apoyado sobre terreno existente forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes del 2%, con relleno lateral y superior hasta 80 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen lo expuesto en el art. 421 del PG-3.

5.5.6. Zahorra

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. No serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo.

Las propiedades exigidas a este material serán las indicadas en el artículo 510 del PG-3:

La zahorra se dispondrá en las cunetas de anclaje sobre el geotextil colocado encima de las gravas. Respecto a esta partida es necesario el material, transporte, vertido y compactación. Las tongadas durante el extendido no superarán o serán como máximo de 15 cm.

La ejecución de las obras cumplirá las especificaciones recogidas en el artículo 510.5 del PG 3.

Controles

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente el espesor extendido.

5.5.7. Geomalla

Las propiedades de la geomalla biaxial serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción (T y L) >130kN/m EN ISO 10319
- Elongación a la rotura (T y L) ≤15% EN ISO 10319

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 21
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

5.6. MEDICION Y ABONO

Unidad de Obra	Ud	Medición	Observaciones
Excavación mecánica	m ³	Medida sobre el volumen excavado, (no sobre material generado)	
Excavación manual	m ³	Medida sobre el volumen excavado, (no sobre material generado)	
Rellenos	m ³	Medido sobre relleno compactado.	
Colocación de geotextil y geomalla	m ²	Incluye solapes	
Suministro de geotextil y geomalla	Ud	Rollo	
Zanja dren	ml	Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada	
Soldadura doble canal/extrusión	ml	Longitud de canal	
Suministro y soldadura de PEAD	m ²	Superficie de lámina instalada	

6. REQUISITOS ESPECÍFICOS

6.1. CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales en el C.A. El Cabril son las siguientes:

- Altitud aproximada sobre el nivel del mar: 450 m
- Temperatura del aire ambiente:
 - o Máxima absoluta 45°C
 - o Mínima absoluta -9°C

6.2. CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ENRESA

En todo momento será de obligado cumplimiento los procedimientos y Especificaciones Técnicas del C.A. El Cabril. Será responsabilidad del adjudicatario informar con la suficiente antelación ante cualquier necesidad que interfiera con la normal operación. Enresa no se responsabiliza de los tiempos muertos producidos por gestiones internas

Asimismo, el contratista deberá contemplar que para el acceso al C.A. El Cabril se debe recibir formación específica obligatoria sobre el Plan de Emergencias, PRL y Protección Radiológica.).

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	22

6.3. CONDICIONES DE ACCESO AL C.A. EL CABRIL

La entrega de documentación para acceso al C.A. El Cabril deberá realizarse con al menos cinco días de la fecha prevista de entrada. Enresa no se responsabiliza de los retrasos debidos a documentación incompleta, incorrecta, o que no se haya entregado con la suficiente antelación.

Para los trabajos a realizar en el C.A. EL CABRIL, el adjudicatario presentará la siguiente documentación:

- ✓ Certificado de estar al Corriente de Pagos de Salarios y Seguridad Social.
- ✓ Certificación Negativa de Descubiertos de la Seguridad Social
- ✓ Justificación Alta Seguridad Social de Trabajadores (ITA) o último recibo autónomo
- ✓ Definición de la Modalidad del Servicio Preventivo
- ✓ Evaluación de Riesgos firmado por el trabajador.
- ✓ Póliza del Seguro de Responsabilidad Civil. Copia justificante del pago
- ✓ Seguro de accidentes. Copia justificante del pago
- ✓ Registro de entrega de EPI's firmado por el trabajador
- ✓ Acreditación de haber sido informado de los Riesgos existentes en su puesto de trabajo firmado por el trabajador.
- ✓ Formación acreditada en materia de PRL
- ✓ Registro de Empresas Externas (CSN)
- ✓ Carnet radiológico, categoría B (CSN)
- ✓ Acreditación de Formación Básica en materia de Protección Radiológica
- ✓ Copia del último resultado médico con los protocolos para trabajos expuestos a radiaciones ionizantes

6.4. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

Todos los trabajos son realizados en zona controlada. Los residuos que puedan generarse y previo control y autorización por el servicio de protección radiológica y medio ambiente de Enresa se llevarán al punto limpio situado en Belmez a ≈40 km de la instalación de El Cabril serán sobre todo geosintéticos procedentes de la excavación o de los trabajos realizados.

Los materiales procedentes de la excavación (rellenos de suelo,...) serán vertidos dentro de la propia instalación, a aproximadamente unos 3 km de la zona de trabajo.

La gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará de acuerdo con el RD 105/2008 y serán de aplicación:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Orden APM/1007/2017.

Orden MAM/304/2002.

El adjudicatario, poseedor de los residuos de construcción y demolición (RCDs), elaborará un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para su aprobación en base al Estudio del Anexo II, con el alcance indicado en el citado RD.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	23

Así mismo, mientras el poseedor de los residuos tenga en su poder los residuos actuará según lo indicado en el Artículo 5, apartado 4 del citado RD.

La separación de los residuos será realizada mediante la instalación de contenedores metálicos de obra cogida con equipo de cadena o contenedores metálicos de obra de gancho lateral.

6.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud específico, en base al Estudio Básico de Seguridad y Salud del Anexo II. Además, será responsable del cumplimiento del mismo por todo el personal, propio o subcontratado, que participe en los trabajos.

Todo el personal que participe en los trabajos deberá conocer los requisitos y directrices sobre Prevención de Riesgos Laborales y Salud Laboral relativos a sus tareas de acuerdo con la normativa vigente. Todo el personal será informado de los riesgos específicos de la instalación.

De acuerdo a la legislación y la documentación aplicable deberá acreditar la formación básica en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

La empresa Contratista queda obligada al cumplimiento de la legislación laboral, ordenanzas de trabajo, legislación medioambiental (en concreto, y de forma específica lo referente a residuos tóxicos y peligrosos), normas y reglamentos vigentes en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo tanto en lo que respecta al personal como los materiales y medios empleados.

6.6. SEGURIDAD FÍSICA

El contratista deberá tener en cuenta, las normas de seguridad física previstas en la instalación y los procedimientos correspondientes, para el control de accesos de personal y material a la instalación (entrada y salida), siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los procedimientos e instrucciones que estén en vigor, máxime en situaciones de emergencia, así como de su comportamiento en el interior de la instalación.

6.7. PLAN DE EMERGENCIA

El contratista será el responsable de que todo el personal a su cargo en el emplazamiento conozca y cumpla las normas a seguir en caso de emergencia y las misiones y obligaciones que se deriven del Plan de Emergencia Interior del C.A. El Cabril vigente. Todo el personal será formado sobre dichas normas y actuaciones.

6.8. GARANTÍA DE CALIDAD

Los trabajos para los que se solicita oferta son de nivel III de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que el ofertante tendrá implantado un sistema de calidad que cumpla como mínimo con los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 9001: 2015

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	24

7. CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS APLICABLES

Los códigos y normas a que se refiere esta sección se aplicarán en sus últimas revisiones vigentes en el momento de edición de este documento. Cualquier discrepancia con los requisitos de los códigos y normas citados se dará a conocer a ENRESA para su dictamen.

El Adjudicatario estará obligado al cumplimiento de la normativa vigente que sea aplicable a la instalación descrita en la presente especificación.

7.1. CÓDIGOS Y NORMAS

7.1.1. Gestión de calidad

- UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

7.1.2. Obra civil

- UNE-EN ISO 17892-4:2019 Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 4: Determinación de la distribución granulométrica. (ISO 17892-4:2016).
- UNE-EN 1849-2:2010 Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación del espesor y de la masa por unidad de superficie. Parte 2: Láminas plásticas y de caucho.
- UNE 104425:2001 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de vertederos de residuos con láminas de polietileno de alta densidad.
- UNE-EN 13361:2013 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.
- UNE-EN ISO 1183-1:2013 Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración. (ISO 1183-1:2012).
- UNE-ISO 4593:2010 Plásticos. Películas y hojas de plástico. Determinación del espesor por medición directa con micrómetro.
- UNE-EN 1849-2:2010 Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación del espesor y de la masa por unidad de superficie. Parte 2: Láminas plásticas y de caucho.
- UNE-EN ISO 527-3:2019 Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas. (ISO 527-3:2018).
- UNE-ISO 34-1:2011 Elastómeros. Caucho, vulcanizado o termoplástico. Determinación de la resistencia al desgarro. Parte 1: Probetas tipo pantalón, angular y de media luna.
- UNE-EN ISO 12236:2007 Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR). (ISO 12236:2006)

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	25

- UNE-EN 495-5:2013 Láminas flexibles para impermeabilización. Determinación de la plegabilidad a baja temperatura. Parte 5: Láminas plásticas y de caucho para la impermeabilización de cubiertas.
- UNE 53375-3:2011 Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados. Parte 3: Método mediante análisis termogravimétrico.
- ISO 18553:2002 Method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds.
- UNE-EN ISO 14632:1999 Láminas extruidas de polietileno (PE-HD). Requisitos y métodos de ensayo. (ISO 14632:1998).
- UNE-EN ISO 62:2008 Plásticos. Determinación de la absorción de agua. (ISO 62:2008)
- UNE-EN 14575:2007 Barreras geosintéticas. Método de ensayo de selección para la determinación de la resistencia a la oxidación.
- UNE-EN ISO 1133-1:2012 Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado. (ISO 1133-1:2011).
- UNE-EN ISO 9863-1:2017, Geosintéticos. Determinación del espesor a presiones especificadas. Parte 1: Capas individuales. (ISO 9863-1:2016).
- UNE-EN ISO 9864:2005, Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados (ISO 9864:2005).
- UNE-EN ISO 10319:2015, Geosintéticos. Ensayo de tracción de bandas anchas. (ISO 10319:2015).
- UNE 104481-3-2:2010 Métodos de ensayo de membranas impermeabilizantes. Parte 3-2: Ensayo de estanquidad de las uniones entre láminas impermeabilizantes mediante el método de aire a presión en el canal de prueba.
- UNE-EN ISO 13433:2007, Geosintéticos. Ensayo de perforación dinámica (ensayo de caída de un cono) (ISO 13433:2006).
- UNE-EN 1097-2:2010 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE 104304:2015 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Determinación de la resistencia de la soldadura por pelado entre láminas sintéticas instaladas utilizadas en impermeabilización.
- UNE-EN 197-1:2011, Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	26

- UNE-EN 933-1:2012, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2:1996, Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-5:1999, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 933-3:2012, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-8:2012+A1:2015/1M:2016, Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 1097-2:2010, Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN ISO 17892-12:2019, Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio de suelos. Parte 12: Determinación del límite líquido y del límite plástico. (ISO 17892-12:2018).
- UNE-EN 13242: :2003+A1:2008, Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
- NSF Standard 54:1993, Flexible Membrane Liners.
- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.
- PG-3, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.
- Regulation (EU) No 305/2011 - construction products
- UNE EN ISO 10319:2015 Geosintéticos. Ensayo de tracción de bandas anchas.

7.1.3. Gestión residuos

- R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	27

7.1.4. Seguridad y Salud (Prevención de Riesgos laborales):

- R.D. 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997). Modificaciones: Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo. Se modifica los arts. 13.4 y 18.2, por Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto. Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006. Se modifica el anexo IV, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- R.D. 486/1997. Decreto por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo, de 14 de abril. (BOE nº7; 23-4-1997).
- Ley 31/1995. Ley de prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre. (BOE nº269; 10-11-1995).
- Ley 54/2003. Ley de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales, de 12 de diciembre. (BOE nº298; 13-12-2003).
- R.D. 171/2004. Decreto por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en meterla de coordinación de actividades empresariales, de 30 enero. (BOE nº27; 31-1-2004).
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

8. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

8.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

Los trabajos se desarrollan en el C.A. El Cabril, Hornachuelos (Córdoba). El acceso a las instalaciones, se recomienda por la carretera que pasa por Fuente Obejuna. (N-432, A-447 y desvío a El Cabril).

Coordenadas Geográficas 38°04'26.1"N 5°24'36.7"W

Dentro de las instalaciones, se pondrá a disposición del contratista un comedor y baños, debiendo este hacerse cargo de su limpieza.

8.2. HORARIO DE TRABAJO

Los trabajos se desarrollarán en el horario habitual en la instalación de C.A. El Cabril de 7:10 a 14:40h. Dentro de este horario deberán efectuarse los controles de acceso de Protección Radiológica (PR) del C.A. El Cabril.

8.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima que los trabajos recogidos en el alcance de este documento tendrán un plazo de ejecución de 4 meses. Se incluye un programa de obra preliminar en el Anexo I que deberá ser desarrollado por el contratista.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0266	0	Diciembre 2019	28

9. DOCUMENTACION

9.1. PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario deberá realizar las siguientes entregas de documentación para revisión y aprobación de la misma por ENRESA. No se iniciarán los correspondientes trabajos hasta la aprobación de la documentación asociada indicada a continuación:

- Programa de duración de la ejecución de los trabajos.
- Programa de entrega de documentación, ejecución y pruebas.
- Evaluación de riesgos de daños en PEAD y medidas preventivas.
- Procedimientos de soldadura para láminas PEAD.
- Programa de Puntos de Inspección, incluyendo los procesos necesarios para el acopio de materiales, verificación de certificados, fabricación, controles, montaje y pruebas.

9.2. A LA ENTREGA FINAL DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario proporcionará un Dossier de Calidad indizado y paginado, constituido por documentos originales firmados y sellados conteniendo:

- Programa de Puntos de Inspección convenientemente cumplimentado.
- Listado definitivo de documentos de los trabajos.
- Documentación generada y aceptada para la ejecución de los trabajos.
- Lista final de materiales instalados.
- Los certificados de materiales, y fichas técnicas, así como su correspondiente marcado CE.
- Protocolos de los ensayos, debidamente cumplimentados y certificados de las pruebas realizadas.
- Catálogos informativos de todos los elementos instalados identificando claramente el/los modelos suministrados.
- Planos As-built del trabajo final ejecutado.

El Dossier en formato digital será enviado para su aceptación. Una vez comentado y aprobado, se enviarán 2 copias completas en papel más dos copias completas en soporte CD. Cada CD contendrá un único archivo electrónico en formato (.pdf) de Acrobat, además los planos se entregarán en formato (.dwg) de Autocad.

Todas las copias llevarán los correspondientes sellos de aceptación.

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: 29
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

10. PRESUPUESTO

El presupuesto se ha obtenido mediante partidas unitarias, con precios basados en el Generador de Precios de 2019 de CYPECAD en Córdoba. Todas las partidas incluyen un 6% de costes indirectos

El importe de los trabajos asciende a 109.049,17 €, IVA no incluido.

10.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO

TRABAJOS DE CIERRE DE LÁMINAS DE PEAD EN LAS CUNETAS DE ANCLAJE PERIMETRAL DE LA CELDA 29 DEL C.A EL CABRIL	
Capítulo	Importe
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno	18.955,10 €
Capítulo 2 Firmes y pavimentos urbanos	4.467,09 €
Capítulo 3 Aislamientos e impermeabilizaciones	48.559,98 €
Capítulo 4 Control de Pruebas y Ensayos	8.986,13 €
Capítulo 5 Actuaciones Previas	2.121,34 €
Capítulo 6 Urbanización Interior Parcela	597,99 €
Documentación (Según apartado 9, Programas, PPIs, procedimientos, dossier de calidad, planos etc)	4.184,38 €
Gestión de Residuos	2.092,19 €
Prevención Riesgos Laborales	1.673,75 €
Presupuesto de ejecución material (PEM)	91.637,96 €
Beneficio Industrial	5.498,28 €
Gastos Generales	11.912,93 €
Presupuesto Base de Licitación SIN IVA	109.049,17 €
21% IVA	22.900,33 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	131.949,50 €

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo I
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

ANEXO I.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD
PROYECTO CABRIL

Nº DE HOJAS: 30

TIPO DE DOCUMENTO: ESTUDIO

GESTIÓN DE RESIDUOS
CIERRE DE LAS LÁMINAS DE PEAD EN LAS CUNETAS DE ANCLAJE PERIMETRALES
DE LA CELDA 29

NIVEL DE CALIDAD DOCUMENTO

NIVEL II NIVEL III

NIVEL IV NO APLICABLE

(marcar lo que proceda)

EDIC.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	G.C.	APROBADO
2	Dic. 2019	Incluye Comentarios de Enresa	***JML	***SP	--	***MIG
1	Dic. 2019	Incluye Comentarios de Enresa	JML	SP	--	MIG
0	Nov. 2019	Para Petición de Oferta	JML	SP	--	MIG

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01





<u>ÍNDICE</u>	<u>Página</u>
1. OBJETO	3
2. ANTECEDENTES	4
3. AGENTES INTERVINIENTES	5
3.1. IDENTIFICACIÓN	5
3.1.1. Productor de residuos (promotor)	5
3.1.2. Poseedor de residuos (constructor)	6
3.1.3. Gestor de residuos	6
3.2. OBLIGACIONES	6
3.2.1. Productor de residuos (promotor)	6
3.2.2. Poseedor de residuos (constructor)	8
3.2.3. Gestor de residuos	10
4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	12
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	16
6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	18
7. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	21
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	23
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	25
10. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	27
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	29
12. PRESUPUESTO	30



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

1. OBJETO

El objeto del presente documento es el cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Antecedentes
- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Presupuesto.

En esta revisión se actualiza el apartado presupuestos.

2. ANTECEDENTES

Este documento complementa a al proyecto 33-1O-E-ÑCB09 en el ámbito de la gestión de residuos.

Los trabajos para realizar se ejecutarán en la celda 29 de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, situada en zona controlada radiológicamente de la instalación de El Cabril.

El acceso a la celda 29 se efectúa por carretera, a través de un puesto Control Radiológico. En la siguiente imagen se muestra la situación de la celda 29.



Fig. 2-1 . Localización del lugar de trabajo

Todos los trabajos son realizados en zona controlada. Los residuos de zona previamente controlada y desclasificados por ENRESA, y por tanto libres de contaminación; estos vertidos se llevarán al punto limpio situado en Belmez a ≈ 40 km de la instalación de El Cabril serán sobre todo geosintéticos procedentes de la excavación o de los trabajos realizados.

Los materiales procedentes de la excavación (rellenos de suelo,...) serán vertidos dentro de la propia instalación, a aproximadamente unos 3 km de la zona de trabajo.

3. AGENTES INTERVINIENTES

3.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto 33-1O-E-ÑCB09 "Cierre de las láminas de Pead en las cunetas de anclaje perimetrales de la Celda 29", situado en la instalación El Cabril (Córdoba).

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

- Promotor
- Constructor
- Gestor de Residuos

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 91.637,96€.

3.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

3.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras

3.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte (desde el punto de producción del residuo hasta el punto limpio), la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.2. OBLIGACIONES

3.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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

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

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

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

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.2.3. Gestor de residuos

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

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos



de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.



CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Ley de envases y residuos de envases

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

- Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

- Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
- B.O.E.: 29 de enero de 2002.

Modificado por:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Modificado por:

- Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio
- *Real Decreto* 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.
- B.O.E.: 26 de febrero de 2009

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

- Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Reglamento de Residuos de Andalucía

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- B.O.J.A.: 26 de abril de 2012

Ley de gestión integrada de la calidad ambiental

- Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía.



- B.O.J.A.: 20 de julio de 2007
- B.O.E.: 9 de agosto de 2007

Texto consolidado. Última modificación: 12 de enero de 2016



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD 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.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"**RCD de Nivel I**

1 Tierras y pétreos de la excavación

RCD de Nivel II**RCD de naturaleza no pétreo**

1 Asfalto

2 Madera

3 Metales (incluidas sus aleaciones)

4 Papel y cartón

5 Plástico

6 Vidrio

7 Yeso

8 Basuras

RCD de naturaleza pétreo

1 Arena, grava y otros áridos

2 Hormigón

3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos

4 Piedra

RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

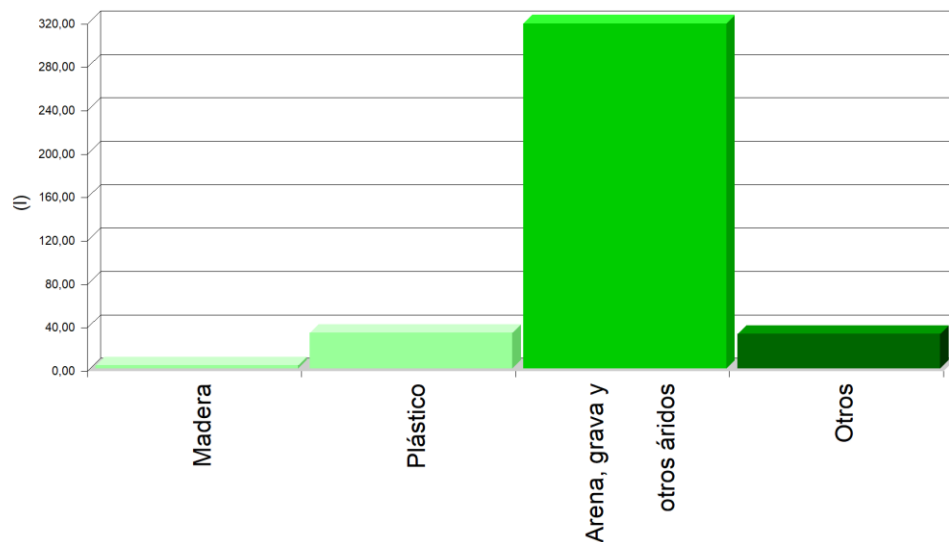
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,69	1.146,646	676,819
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,003	0,003
2 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,020	0,033
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,477	0,318
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,019	0,032

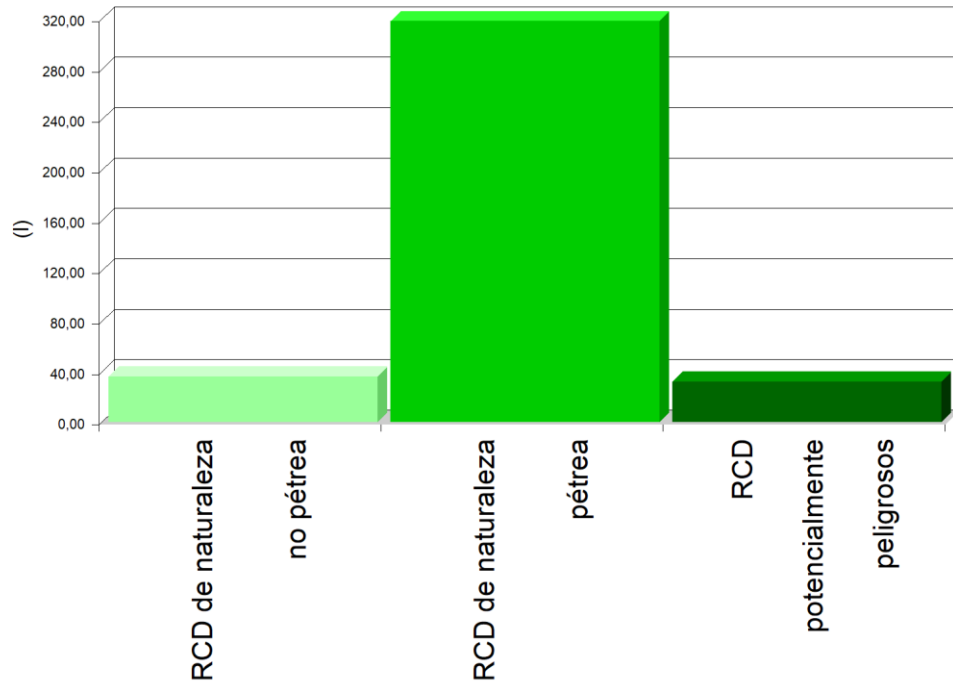
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.146,646	676,819
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,003	0,003
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	0,000
4 Papel y cartón	0,000	0,000
5 Plástico	0,020	0,033
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,477	0,318
2 Hormigón	0,000	0,000
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,019	0,032

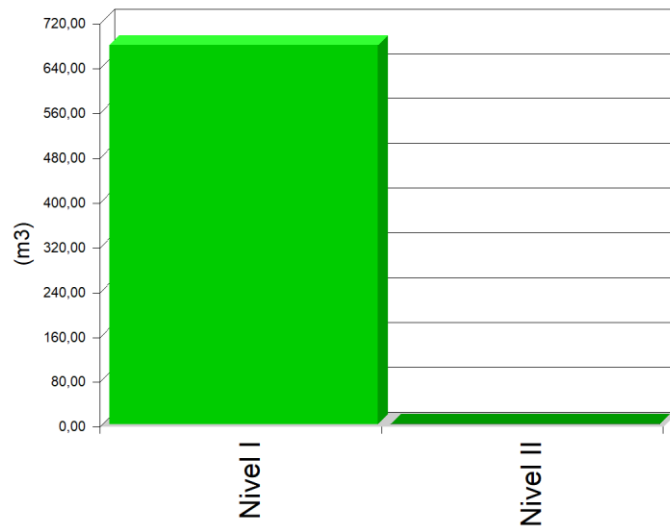
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



7. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas mostradas, hasta la profundidad indicada.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será procedente de la instalación El Cabril. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.



- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

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

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

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

Se prevé la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, almacenándose a 3 km del punto de ejecución de esta obra.

En relación con el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:



ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD
PROYECTO CABRIL

Hoja 24 de 30

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Reutilización	1.146,646	676,819
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,003
2 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,020	0,033
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Reutilización	0,477	0,318
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,019	0,032
<i>Notas:</i> <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RP: Residuos peligrosos</i>					



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

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

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,000	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,003	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,020	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA

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

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



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

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



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

10. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.



11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 6, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB01

REVISIÓN:

2

FECHA:

Dic-2019

12. PRESUPUESTO

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del presupuesto de la gestión de residuos los siguientes costes:

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 1.17 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

La valoración del presupuesto de la Gestión de Residuos es la siguiente:

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):

91.637,96€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	0,477	0,318	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	0,023	0,036	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,019	0,032	10,00		
Total Nivel II	0,519	0,386		168,03	0,20
Total				168,03	0,20

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	420,08	0,50
TOTAL:	588,11€	0,70

This page was added to the quality record by the PRIME system upon its validation and shall not be considered in the page numbering of this document.

Approval Information

Author Approval Lopez fernandez Jose manuel Dec-05-2019 07:54:45

Reviewer Approval Peman Garcia Salvador Dec-05-2019 08:00:41

Approver Approval Gaspar Gasco Maria Isabel Dec-05-2019 08:03:26

Files approved on Dec-05-2019

*** This record was final approved on 12/5/2019 8:03:26 AM. (This statement was added by the PRIME system upon its validation)

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo II
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------

ANEXO II.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD
PROYECTO CABRIL

Nº DE HOJAS: 101

TIPO DE DOCUMENTO: ESTUDIO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL PROYECTO CIERRE DE LAS LÁMINAS DE
PEAD EN LAS CUNETAS DE ANCLAJE PERIMETRALES
DE LA CELDA 29

NIVEL DE CALIDAD DOCUMENTO

NIVEL II NIVEL III

NIVEL IV NO APLICABLE

(marcar lo que proceda)

EDIC.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	G.C.	APROBADO
0	Nov-2019	Para uso del Proyecto	***S.P.G.		-----	***M.I.G



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

<u>ÍNDICE</u>	<u>Página</u>
1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO	4
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	6
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	6
2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA	6
2.3. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES	6
2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
2.5. SITUACIÓN DE LOS CENTROS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS	8
3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	10
3.1. DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A REALIZAR	10
3.1.1. Trabajos previos	10
3.1.2. Movimiento de tierras.	10
3.1.3. Soldadura de geomembranas.	12
4. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.	13
4.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA	14
4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	15
4.2.1. Riesgos no evitables de las actividades de obra	15
4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	17
4.3.1. Trabajos previos	17
4.3.2. Movimiento de tierras	18
4.3.3. Trabajos que requieran maquinaria de elevación	23
4.3.4. Recolocación de las capas de geosintéticos.	27
4.4. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	28
4.5. ZONAS DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y RECURSOS PREVENTIVOS	29
4.6. RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	33
4.6.1. Pala cargadora	33
4.6.2. Mini-Retroexcavadora	33
4.6.3. Camiones y dúmperes	34
4.6.4. Camión grúa	34
4.6.5. Grúa móvil (uso puntual)	35
4.6.6. Martillo neumático	35
4.6.7. Compactador manual (pisón vibrante y bandeja vibrante)	36

4.6.8.	Máquina para soldadura láminas PEAD	36
4.6.9.	Martillo eléctrico	37
4.6.10.	Grupo electrógeno portátil	37
4.6.11.	Escalera de mano	37
4.6.12.	Herramientas manuales	38
4.7.	MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	38
4.7.1.	Pala cargadora:	38
4.7.2.	Mini-Retroexcavadora	43
4.7.3.	Camiones y dúmpers	51
4.7.4.	Camión Grúa	57
4.7.5.	Compresor	62
4.7.6.	Martillo neumático	64
4.7.7.	Compactador manual (pisón vibrante y bandeja Vibrante)	65
4.7.8.	Grupo electrógeno portátil	67
4.7.9.	Martillo eléctrico	69
4.7.10.	Escalera manual	69
4.7.11.	Herramientas manuales	71
4.7.12.	Ganchos, cables y eslingas	77
5.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA	86
5.1.	MEDIDAS GENERALES	86
5.2.	MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO	86
5.2.1.	Formación e información	86
5.2.2.	Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra	87
5.2.3.	Modelo de organización de la seguridad de la obra	88
5.3.	MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL	88
5.3.1.	Servicio médico	88
5.3.2.	Botiquín de obra	89
5.3.3.	Instalaciones de higiene y bienestar	89
5.4.	EVALUACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	90
5.5.	TRABAJOS DESARROLLADOS POR SUBCONTRATISTAS	91
5.6.	COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	91
5.7.	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, Y PLAN DE EMERGENCIA	95
5.8.	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	97
5.9.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	97
6.	CONCLUSION	101

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza en virtud de lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que establece en su artículo 4.1 la obligatoriedad de que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en los que se cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- a) Presupuesto de ejecución por contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (75 millones de pesetas).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose como tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Que sea una obra de túnel, galería, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de este proyecto, al no darse ninguno de los supuestos anteriormente indicados es obligatoria la realización del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Así, este Estudio tiene por objeto establecer las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en el Proyecto cierre de las láminas de PEAD en las cunetas de anclaje perimetrales de la Celda 29 del C.A. El Cabril.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 6 del citado Real Decreto el presente estudio consta de la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de los diversos riesgos laborales existentes y de las medidas técnicas necesarias para evitarlos o controlar y reducir los mismos. La memoria incluye igualmente la descripción de los servicios sanitarios y comunes de necesarios en la obra.
- Pliego de condiciones particulares, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.



- Mediciones de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- Presupuesto, que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud. Asimismo, el presupuesto cuantifica la valoración unitaria de los elementos, en relación con el cuadro de precios sobre el que se calcula. Este presupuesto que se reflejará como capítulo independiente de la obra y siguiendo las indicaciones normativas se cuantificarán los costes de ejecución de las medidas preventivas y protecciones colectivas sin incluir los costes de la ejecución profesional de las mismas.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras descritas en el proyecto en el que se integra este Estudio Básico de Seguridad y Salud se desarrollarán en las instalaciones del Almacén Centralizado de RBMA El Cabril, instalación de almacenamiento de residuos radiactivos de media, baja y muy baja actividad propiedad de Enresa (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos). Dichas instalaciones se encuentran en el término municipal de Hornachuelos (Córdoba), accediéndose por la carretera A-447 dirección Fuenteobejuna-Cazalla de la Sierra (km 17,8).

Dentro de dichas instalaciones, la celda 29, objeto del presente proyecto, constituye la primera celda construida para el almacenamiento de los residuos de muy baja actividad, dividiéndose en dos secciones diferentes que constituyen distintas fases de almacenamiento cerradas y con redes de drenaje separadas.

El objeto del presente proyecto es la definición de las condiciones técnicas y de calidad para el acondicionamiento y soldadura de cierre de las láminas de PEAD en las cunetas de anclaje perimetrales de la Sección II de la Celda 29, así como la reparación y refuerzos adicionales necesarios de las láminas de PEAD del fondo de la Celda 29.

2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

En cuanto al plazo de ejecución y dentro de la posible variación de tiempos que puede sufrir esta obra por diferentes condicionantes imprevistos, se estima que la duración lógica de los trabajos será de 2 meses.

2.3. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES

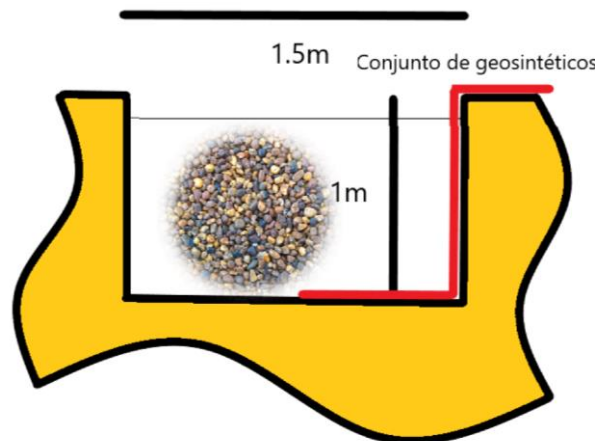
Se prevé un número máximo de 4 personas simultáneamente, trabajando en la ejecución del presente proyecto, con una punta de hasta 6 trabajadores en total.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En la especificación 33-10-E-ÑCB09 “Cierre de las láminas de PEAD en las cunetas de anclaje perimetrales de la Sección II de la Celda 29”, se hace una descripción detallada de los trabajos a realizar y que estarán cubiertos por el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud. A modo de resumen, a continuación se describen brevemente dichos trabajos.

El resumen de los trabajos a realizar son los siguientes:

- a) Excavación en la cuneta de anclaje existente, que está rellena de zahorra. El objeto de esta excavación es sacar los geosintéticos que están situados debajo de este relleno sin dañarlos. La excavación se realizará por bataches.



La excavación se podrá realizar con medios mecánicos (hasta un 50% del volumen de relleno, estando este volumen en el lado de la cuneta más alejado a la Celda 29) y medios manuales, salvo que exista el riesgo de dañar el conjunto de capas existentes, en dicho caso se realizará toda la excavación de manera manual.

- b) Levantamiento del conjunto de láminas de existentes en la cuneta, dentro de la cuneta.

El conjunto de capas de geosintéticos se levantarán y se apartarán de la zona de la cuneta, doblándolas hacia la celda 29, para que una vez finalizados los trabajos dentro de la cuneta volver a extenderlas.

- c) Recortar los geosintéticos situados entre las láminas de PEAD.
- d) Soldadura de dos las láminas de PEAD, una correspondiente al cierre de la celda y otra correspondiente a la impermeabilización de la sección II, la soldadura se realizará siempre mediante soldadura de doble con canal de aire intermedio, y sólo se permitirá la soldadura por extrusión si y sólo así lo aprueba la dirección de obra.
- e) Una vez ejecutada la soldadura de las láminas de PEAD, se depositará una capa de arcilla en su interior.
- f) Para terminar de rellenar la cuneta se terminará rellenándola con zahorra.

2.5. SITUACIÓN DE LOS CENTROS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS

Los centros sanitarios más cercanos a la zona de obras son los siguientes:

- Hospital Valle de los Pedroches C/ de Juan del Rey Calero, s/n 14400 Pozoblanco. Córdoba (87 km de distancia desde la obra).
- Hospital Universitario Reina Sofía. Avda. Menéndez Pidal s/n, 14004. Córdoba 957 010 000 (89 km de distancia desde la obra).
- Hospital de Alta Resolución Valle del Guadiato, Paraje Cerro del Camello s/n – Peñarroya Pueblo Nuevo (Córdoba) 957 57 91 00. (45 km de distancia desde la obra).
- C.S. Fuente Obejuna C/Córdoba s/n – Fuente Obejuna (Córdoba) 957 58 41 66 (29 km de distancia desde la obra).
- C.S. Hornachuelos Ctra. S. Calixto s/n - Hornachuelos (Córdoba) 957 64 11 11 (50 km de distancia desde la obra).

Por otro lado, las emergencias generales se encuentran centralizadas y serán comunicadas al teléfono 112 que proporciona acceso directo y gratuito a bomberos, policías, sanitarios y otros recursos de protección civil.



Tanto la confirmación de estos centros sanitarios, su existencia y la ruta más óptima para llegar a ellos, se deberán comprobar durante la obra.

Esta información junto a las Compañías o Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social que posean cada una de las empresas involucradas en el proyecto deberán ser conocidas por los trabajadores y expuestas en el tablón de anuncios de la obra, con los procedimientos para que el trabajador sepa cómo actuar.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se deberán confirmar todos los hospitales y sus posibles rutas acceso y tener a los trabajadores informados debidamente del plan de actuación en caso de emergencias.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A REALIZAR.

3.1.1. Trabajos previos

En este proyecto está perfectamente acotado y localizado los trabajos a realizar, no se prevén trabajos de replanteo más allá de los estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra ni de actividades típicas en el inicio de proyectos de construcción como son cerramiento, instalaciones provisionales eléctricas, instalaciones de descanso o la localización de los servicios afectados, en unas ocasiones no son necesarios y en otras el hecho de estar en un recinto controlado evita que aparezcan riesgos por estos trabajos, al tener instalaciones eléctricas disponibles y los servicios afectados perfectamente localizados con accesos controlados a la obra.

De la misma manera, existen instalaciones de higiene y bienestar permanentes disponibles para los trabajadores de la obra, lo que evita tener que realizar acometidas de obra y resto de trabajos necesarios para la instalación de estas.

En cuanto a las instalaciones sanitarias, se dispondrá al inicio de los trabajos y proveniente de la otra fase, de un botiquín portátil en cada una de las zonas donde se tenga prevista la realización de alguna actividad con presencia prolongada de los trabajadores.

3.1.2. Movimiento de tierras.

Este proyecto del acondicionamiento y soldadura de cierre de las láminas de PEAD en la cuneta de anclaje perimetral de la Sección II de la Celda 29 el movimiento de tierras que se necesita es la excavación de la cuneta de anclaje existente.

La excavación de la cuneta de anclaje existente y de la excavación de una zanja para la instalación de una tubería de drenaje de aguas de escorrentía, consta de dos operaciones, carga de material sobrante sobre camión y extendido en parcela y/o retirada a vertedero.

Las operaciones de excavación de la zanja de anclaje se acometen con los siguientes medios mecánicos:

- Mini-Retroexcavadora.
- Camión tipo bañera.

También en algunas zonas de la cuneta de anclaje, la excavación se efectuará con medios manuales con objeto de no dañar los geosintéticos que están en el interior de la cuneta de anclaje, para lo que se emplearán los siguientes medios:

- Compresores.
- Martillos neumáticos.
- Martillo eléctrico.
- Picos y palas.
- Camión tipo bañera.

El material sobrante irá a vertedero, el resto de la excavación, si cumple con las condiciones adecuadas irá a relleno de la explanada de la parcela, en caso contrario se deberá conseguir de préstamos o canteras.

La compactación del relleno de la zanja de anclaje se efectuará con los suelos procedentes de la excavación o préstamo. Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de la tongada.
- Humectación o desecación de la tongada.
- Compactación de la tongada.

Las operaciones de compactación del relleno de la zanja de anclaje se acometen con los siguientes medios mecánicos:

- Pala cargadora
- Pisón vibrante.
- Bandeja vibrante.
- Camión tipo bañera.

Los camiones volquetes dejan el material en montones, que luego son extendidos por la motoniveladora y compactados por el rodillo vibrante. La maquinaria más adecuada se deberá adecuar a las dimensiones de la plataforma de trabajo, a los volúmenes previstos y a los rendimientos necesarios.

Las capas de material se regarán, a fin de evitar la producción de polvo y dotar al material si es necesario de la humedad óptima.

3.1.3. Soldadura de geomembranas.

Para la realización de las operaciones soldadura de las láminas de PEAD (geomembranas) en la zanja de anclaje se acometerán con los siguientes medios:

- Camión grúa.
- Máquina por cuña caliente para soldar geomembranas.
- Máquina extrusora para soldar geomembranas.

4. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

Sí que se estima que son riesgos evitables y por tanto no se tienen en cuenta en este Estudio Básico, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

En este proyecto, se consideran riesgos evitables y que no se incluyen al deber ser evitados, los siguientes:

- 1) Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra, evitando así los riesgos asociados a la ejecución simultánea y en la misma ubicación de distintas unidades de obra.
- 2) Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones y que esté prohibida la manipulación o alteración de cualquiera de ellas.
- 3) Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.

- 4) Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- 5) Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- 6) Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de las normas UNE correspondientes.
- 7) Todos los demás riesgos asociados a maquinaria y medios auxiliares en mal estado al ser obligatorio el uso de estos elementos en correcto estado para su uso y debidamente certificadas para este trabajo
- 8) Los riesgos asociados a la ineptitud e inexperiencia de los trabajadores al ser obligatorio que estos estén debidamente capacitados tanto en aptitud como experiencia para la realización de sus tareas.

La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que se estima que no son evitables.

A continuación, se citan los riesgos profesionales a los que se verán sometidos los trabajadores agrupados por unidades constructivas.

4.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

- Trabajos previos
- Movimiento de tierras

4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra.

4.2.1. Riesgos no evitables de las actividades de obra

4.2.1.1. Trabajos previos

Los riesgos en esta fase previa como ya se ha indicado, se reducen considerablemente al ser la zona de trabajos controlada, dentro de una localización privada de recursos permanentes y al ser una segunda parte de un proyecto previo de ejecución sobre la misma celda que permite que todas las necesidades previas ya estén contempladas.

Solamente se estima necesario contemplar los riesgos no evitables por tránsito y circulación hasta alcanzar la zona de trabajo y que en resumen serían:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Atropello de vehículos y maquinaria.
- Agentes naturales.

4.2.1.2. Movimiento de tierras

- Ruidos.
- Vibraciones.
- Polvo por circulación de viento.
- Caídas a nivel.
- Caídas a distinto nivel (desde máquinas y camiones).

- Atropellos por máquinas y vehículos, aunque pudiera considerarse riesgo evitable, siempre que la maquinaria vaya por el camino habilitado para tal fin, además de contar con elementos sonoros al realizar las maniobras de marcha atrás o giros, la elevada existencia de este tipo de accidentes hace que se considere riesgo no evitable.
- Colisiones de máquinas y vehículos, idéntica solución a la anterior.
- Vuelco de máquinas y vehículos, podremos evitarlo en gran medida realizando las maniobras con sumo cuidado, así como protegiéndolos con defensas y poniendo topes para la descarga, pero el elevado número de accidentes en este tipo de maniobras hace que sea interpretado como no evitable.
- Polvo de circulación de vehículos.

4.2.1.3. Colocación de láminas y soldadura de láminas de PEAD

- Ruidos.
- Vibraciones.
- Cortes.
- Quemaduras con la máquina de soldar.
- Polvo por circulación de viento.
- Golpes y cortes por proyección de partículas.
- Caídas a nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobresfuerzos

4.2.1.4. Trabajos de elevación (como actividad complementaria a las obras).

- Desprendimiento de elementos transportados.
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tuberías, arquetas prefabricadas, etc.).
- Atropellos.
- Golpes o cortes con material transportado.

4.2.1.5. Colocación de tubería de drenaje de agua de escorrentía.

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos y derrumbamientos de tubos acopiados.
- Propios de las máquinas y vehículos que se utilicen.
- Atropellos.
- Sobresfuerzos.

4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

4.3.1. Trabajos previos

Los trabajos previos de este proyecto se estiman que serán muy reducidos como se ha explicado a lo largo de este Estudio Básico, pero se hace una previsión de los posibles riesgos por la circulación para acceder a la zona de obras.

Estos riesgos deberán someterse a las siguientes recomendaciones:

- Los accesos se deberán hacer según lo establecido en el C.A. de El Cabril y una vez en sus instalaciones se accederá al punto concreto de la obra por caminos habilitados para tal fin en buen estado y con accesos diferenciados entre vehículos y personas de tal forma que se evite en origen el riesgo de atropello.
- Toda la maquinaria pesada deberá contar con elementos sonoros al realizar las maniobras de marcha atrás o giros.
- En caso de ser necesario, existirán señalistas que permitan o no la circulación de la maquinaria y controlara la entrada y salida de la maquinaria para evitar atropellos y golpes con maquinaria.

4.3.2. Movimiento de tierras

Los trabajos de tierras de este proyecto consistirán básicamente en la excavación de la cuneta de anclaje existente de geosintéticos, así como la excavación para la instalación de una tubería de drenaje de agua de escorrentía. A continuación, se muestran las medidas preventivas que suelen ser necesarias en estas tareas y en algún aspecto adicional que puede ser útil en caso de que se necesiten en algunas tareas imprevistas.

Excavaciones por medios mecánicos:

La excavación comprende todas las operaciones realizadas para excavar y nivelar la cuneta de anclaje existente y de la zanja para la instalación de una tubería de drenaje de agua de escorrentía.

Durante el proceso de excavación se extremarán las medidas de seguridad cuando se realicen excavaciones en zanjas.

Procedimientos de ejecución.

- Durante todo el proceso se garantizará el drenaje del terreno.
- Los materiales obtenidos de la excavación servirán para rellenos y terraplenes (siempre que el material sea adecuado).
- Cuando las tierras procedentes de la excavación no son suficientes para los rellenos y terraplenes a realizar en la obra o no son de buena calidad se recurre a la excavación en préstamos.
- Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas.
- El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica del resto del proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de

sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

- El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a los movimientos de tierras:
 - Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
 - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
 - Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
 - Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
 - Disponibilidad de información sobre conducciones de servicios bajo el terreno.
 - Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
 - Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina.
 - Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
 - Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
 - Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra se tendrá en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zona excavada.
- La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de cualquier conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el Plan de Seguridad y Salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.
- En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.



- De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el Plan de Seguridad y Salud aprobado para la obra.

El conjunto de la zona de trabajo de los movimientos de tierras suficientemente iluminado mientras se realice los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de excavaciones en zanjas el acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en un metro el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de la excavación.

Cuando la profundidad de la excavación sea igual o superior a 1,5 m., se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando en bisel a 45°, los bordes superiores.

Complementando estas medidas, es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección especial, sobre todo, en régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2° C.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

Otras medidas preventivas:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Señalista de maniobras; vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones; vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar la jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

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.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado del movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

Estará prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

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.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en el interior en número superior a los asientos existentes.

Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

Estará prevista la señalización. Los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.

Acopio de tierras y áridos Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

4.3.3. Trabajos que requieran maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas durante su elevación, es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones



previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación.

Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista.

Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender.

Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y nos sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

4.3.4. Recolocación de las capas de geosintéticos.

Para la recolocación de las distintas capas de geosintéticos existentes (láminas de PEAD y geotextil) se tomen las siguientes medidas preventivas:

Acceder a la zona de cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin (escaleras de mano, escaleras fijas), y comprueba la posible existencia de huecos desprotegidos, antes de iniciar los trabajos.

Mantener limpios de objetos, herramientas y materiales los faldones de cubierta y recoge los plásticos, flejes y productos del empaquetado para su posterior eliminación. Utilizar calzado de seguridad antideslizante.

No se deberán romper los flejes y envoltentes de los rollos de material geosintéticos hasta que sean depositados en las zonas para su uso. Se utilizará calzado de seguridad.

Retirar del área de trabajo todos aquellos materiales y herramientas que, por su naturaleza punzante y cortante, puedan ocasionarte lesiones.

Utilizar cinturón portaherramientas o caja de herramientas para el transporte y utilización de las herramientas de mano cortantes. Utilizar los equipos de protección individual.

Se deberán proteger los trabajadores de las inclemencias atmosféricas con la ropa adecuada, y sobre todo, de las temperaturas extremas de calor y de la acción directa del sol, utilizando casco, sombrero y cremas protectoras de las radiaciones solares Comprueba el Etiquetado y Ficha de seguridad del producto químico a utilizar antes de abrir el envase y actúa de acuerdo con las normas establecidas. Utiliza los filtros químicos específicos de las mascarillas y reposición periódicamente de acuerdo a las características del producto y de los EPIs utilizados.

Utilizar en la medida que sea posible medios mecánicos o ayuda de otros trabajadores para el transporte de cargas.

4.4. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA

Durante todos los trabajos de la obra se deberá dotar a los trabajadores por parte de la empresa a la que pertenecen de los equipos de protección individual y colectiva que sean necesarios, según lo establecido en este Estudio Básico, de manera general los trabajadores deberán llevar los siguientes Equipos de Protección Individual.

Por las tareas de obra civil y válida para todos los operarios:

- Casco de seguridad
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección ante las proyecciones de partículas.
- Mascarilla de protección antipolvo. Por el entorno de trabajo:
- Se deberán respetar estrictamente las condiciones para entrar en la zona de trabajos que establezca.

Por el entorno de trabajo:

Se deberán respetar estrictamente las condiciones para entrar en la zona de trabajos que establezca Enresa según su Plan de Prevención de Riesgos Laborales, como son:

- Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
- Medidores de concentración de radiación.
- Tiempos de exposición, permanencia en la zona de trabajo.

En cuanto a las protecciones colectivas, deberán ser prioritarias frente a su substitución con equipos de protección individual.

En principio, para este proyecto, se establecerán una serie de medidas de protecciones colectivas consistentes en la potenciación de la señalización de los riesgos y los equipos a emplear en las actividades, junto al uso de vallas peatonales tipo ayuntamiento, mallas naranjas de polietileno para proteger y acotar las zonas de trabajo, pasarelas peatonales sobre zanjas.

4.5. ZONAS DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y RECURSOS PREVENTIVOS

En el proyecto que se trata, se ha detectado la presencia de riesgos especiales que se encuentran reflejados en el Anexo II del R.D 1627/1997, y se tratan de manera particular en este apartado independiente, según está establecido.

Las zonas de riesgos especiales se definen en el R.D: 1627/1977 REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 256 de 25-10-1997, se denominan los trabajos con riesgos especiales, a trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud, comprendidos los indicados en la relación no exhaustiva que figura en el anexo II de dicho Real Decreto, y en el que se cita los siguientes:

- **Riesgo nº 1.-** Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- **Riesgo nº 2.-** Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- **Riesgo nº 3.-** Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- **Riesgo nº 4.-** Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

- **Riesgo nº 5:** Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- **Riesgo nº 6:** Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- **Riesgo nº 7:** Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- **Riesgo nº 8:** Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- **Riesgo nº 9:** Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- **Riesgo nº 10:** Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En este proyecto se tendrán en cuenta como riesgos especiales los números 1 y 3, los elementos prefabricados pesados podrían ser los tubos de drenaje o rollos de capas de protección que si bien no tienen pesos por volumen elevados si los son en el momento del transporte de grandes cantidades de esos materiales como rollo de geotextil o el conjuntos de tubos pero el riesgo más significativo es la posible exposición a radiaciones ionizantes que se produce por la propia naturaleza para las que han sido creadas estas instalaciones.

La zona de la existencia de los riesgos serán las zonas donde se instalen las bobinas de las láminas de PEAD o cualquier elemento pesado para el que se deba utilizar maquinaria auxiliar, además se deberán cumplir las medidas de protección establecidas por ENRESA en sus procedimientos junto a los Equipos de Protección Individual (EPIS) que sean necesarios según dichos procedimientos, como monos especiales o medidores de radiación y que serán a cargo de la empresa titular de los trabajadores expuestos, serán reflejados en el Plan de Seguridad y aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

De la misma manera, se deberán volver a analizar el resto de las zonas por si las condiciones han cambiado desde este momento hasta el inicio de las obras o si alguna zona no se ha reflejado en este Estudio.

Así mismo, como se ha dicho anteriormente, el listado anterior no es exhaustivo y se puede definir un riesgo especial siempre que se decida que una tarea o trabajo puede reunir una serie de condicionantes que puede tener que tratarla como un riesgo especial.

Ante la presencia de estos riesgos especiales, deberá estar presente un recurso preventivo por tajo de actividad con riesgos especiales de la empresa que realice los trabajos en los que se dé dichos riesgos especiales, dicha figura está regulada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, en esta se establece la necesidad de la presencia de dicha figura en los siguientes casos:

1. Cuando los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
2. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
3. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Estos aspectos permiten que si en alguno de los trabajos que a priori no reunían características de riesgo especial se diese alguno de los condicionantes anteriormente descritos, se podrá tratar como riesgo especial durante la propia ejecución de la obra, y el Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar, de manera continuada, las zonas en las que se presenten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, además de los ya establecidos, y plasmarlos debidamente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.



Por último, si existe concurrencia de actividades preventivas en un mismo Centro de trabajo, la obligación de designar Recursos recae en cada empresa que realice las operaciones concurrentes, actividades, procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En el Plan de Seguridad y Salud, se deberá determinar la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos

También se deberá tener en cuenta por parte del Contratista y se recomienda su reflejo en el Plan de Seguridad y Salud, las limitaciones a nivel de contratación de aquellos colectivos específicos cuyas características especiales puedan implicar la prohibición de realizar parte o la totalidad de los trabajos relacionados con las obras de construcción, como son de manera no exhaustiva:

- ✓ Trabajadores menores de 18 años.
- ✓ Trabajadores puestos a disposición por empresas de trabajo temporal.
- ✓ Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y trabajadores con discapacidad.

Será estrictamente necesaria la realización de Coordinación de Actividades Empresariales, para conocer los riesgos, medidas y medios preventivos, además de las interferencias, si las hubiere, con otros trabajos independientes de la obra, de tal manera que los trabajadores no tengan riesgos adicionales externos a su propio trabajo.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

4.6. RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.6.1. Pala cargadora

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.6.2. Mini-Retroexcavadora

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.6.3. Camiones y dúmperes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.6.4. Camión grúa

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas

- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

4.6.5. Grúa móvil (uso puntual)

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones

4.6.6. Martillo neumático

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

4.6.7. Compactador manual (pisón vibrante y bandeja vibrante)

- Caídas al mismo nivel.
- Caída del compactador sobre los miembros inferiores.
- Aplastamiento de los miembros inferiores.
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de la máquina.
- Interferencias con maquinaria de obra por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o trabajos en vías abiertas al tráfico.
- Golpes o cortes con el compactador.
- Proyección de fragmentos.
- Irritación de los ojos debido a los trabajos en ambientes con polvo.
- Irritación de las vías respiratorias por la inhalación de polvo.
- Ruido ambiental.
- Vibraciones.
- Lesiones músculo-esqueléticas.
- Posturas inadecuadas.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios y explosiones derivados de averías y defectos de la máquina.
- Máquina fuera de control.
- Otros riesgos del entorno.

4.6.8. Máquina para soldadura láminas PEAD

- Corte
- Caída al mismo nivel golpeado por aprisionamiento (manos y dedos)
- Contacto con zonas calientes de la máquina de soldadura (quemaduras)
- Calda a distinto nivel. carda de materiales
- Contacto eléctrico (Shock eléctrico)

4.6.9. Martillo eléctrico

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

4.6.10. Grupo electrógeno portátil

- Contactos con la energía eléctrica.
- Ruidos.
- Inhalación de gases tóxicos por el escape del motor.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Golpes.
- Otros riesgos del entorno.

4.6.11. Escalera de mano

- Caídas al mismo nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).
- Caídas a distinto nivel (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).

- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, golpes, etc.).
- Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto (falta de zapatas, etc.).
- Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular. Caída por rotura debida a defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).
- Sobre esfuerzos (transportar la escalera, subir por ella cargado)

4.6.12. Herramientas manuales

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas

4.7. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.7.1. Pala cargadora:

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.



Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara. Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora:

Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.

No trabaje con la máquina en situación de avería.

Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.

Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. No fumar cuando se manipula la batería.

No fumar cuando se abastezca de combustible.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.

Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.

No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.

Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. - Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras de obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

La pala cargadora de obra, que deba transitar por la vía pública, cumplirá con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.

Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

Protecciones individuales:

- ✓ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ✓ Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- ✓ Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- ✓ Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- ✓ Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C. para desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barro o lluvia.
- ✓ Mascarillas con filtro mecánico.
- ✓ Protectores auditivos en caso de que la máquina no disponga de cabina insonorizada.

Protecciones colectivas

- ✓ Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Se colocará la señal de máquina trabajando.
- ✓ Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás.
- ✓ Uso obligatorio de señalización adecuada.

4.7.2. Mini-Retroexcavadora

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las mini-



retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las mini-retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad.

Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La mini-retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Se prohibirá el transporte de personas sobre la mini-retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue de tubos se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

El cambio de posición de la mini-retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mini-retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la mini-retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la mini-retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

Normas o medidas preventivas tipo:

Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la mini-retroexcavadora:

Para subir o bajar de la "mini-retroexcavadora", se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento. No permita el acceso a la "retroexcavadora" a personas no autorizadas.

No trabaje con la "mini-retroexcavadora" en situación de avería, aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.

No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente. Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos.

Utilice además pantalla antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.



Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.

Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.

Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la mini-retroexcavadora.

Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "mini-retroexcavadora" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.

Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.

Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "mini-retroexcavadora" a utilizar.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las mini-retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Las mini-retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "mini-retroexcavadora" con el motor en marcha.

Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "mini-retroexcavadora" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas en la "mini-retroexcavadora", salvo en casos de emergencia.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Las mini-retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "mini-retroexcavadora", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la mini-retroexcavadora.

El cambio de posición de la "mini-retroexcavadora", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohíbe estacionar la "mini-retroexcavadora" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la mini-retroexcavadora.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la mini-retroexcavadora al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

Protecciones individuales:

- ✓ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ✓ Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- ✓ Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- ✓ Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- ✓ Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barros y lluvias. Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- ✓ Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada. Protecciones Colectivas
- ✓ Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina. Se colocará la señal de máquina trabajando.
- ✓ Deberá poseer luz y sirena de marcha atrás. Medidas complementarias
- ✓ Uso obligatorio de Señalización adecuada.

4.7.3. Camiones y dúmpers

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.



El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante Faros de marcha de retroceso Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.

No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.



No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.

Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.

Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dumper.

Aquellos camiones dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Protecciones individuales:

- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

Protecciones colectivas:

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobras.

Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes

4.7.4. Camión Grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad



Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

Normas o medidas preventivas tipo:

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

La gruita tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

Normas preventivas para los operadores del camión grúa:

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.

No permita que nadie se encarama sobre la carga.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019



No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

Protecciones individuales:

- ✓ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.

4.7.5. Compresor

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento.

En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado.

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

Medidas preventivas

Se utilizarán exclusivamente compresores con la marca CE.

Los aparejos de suspensión serán calculados para la carga a soportar. La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente.

Se efectuarán minuciosamente las operaciones de mantenimiento que especifique el fabricante, comprobando especialmente las mangueras y el correcto posicionamiento de las carcasas de seguridad.

El grupo compresor se instalará en obra en zona asignada por la dirección de obra.

El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.

El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso de que no sea posible los operarios deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de la exposición del compresor a altas temperaturas ambientales debe colocarse bajo un umbráculo.

Se instalará señales de seguridad que indiquen: El riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarilla y gafas.

Los compresores a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).

Las mangueras a utilizar en la obra deben estar en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión tendrán su correspondiente estanqueidad.

Está rigurosamente prohibido usar la manguera de presión para limpieza de la ropa de trabajo.

4.7.6. Martillo neumático

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

4.7.7. Compactador manual (pisón vibrante y bandeja Vibrante)

Medidas preventivas.

Antes de la puesta en funcionamiento del compactador, el operario encargado deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas de protección.

En caso de que la maquina sea alquilada o subcontratada deberá ser revisada antes de comenzar los trabajos. Se deberán revisar los elementos de seguridad, sobre todo, exigiendo que el libro de mantenimiento y el certificado de su revisión, en un taller cualificado, se encuentre al día.

El operario deberá informar a los responsables que procedan, de las anomalías observadas en la máquina para que consten en el parte de trabajo.

Se evitará la aproximación al talud sin tener certeza de que el terreno está totalmente consolidado, se deberá dejar un margen de separación de seguridad para evitar posibles hundimientos del terreno y caídas por el talud.

En muchos casos, la posición de guía hará que se deba inclinar la espalda, para esto se deberá usar la faja elástica para evitar la lumbalgia.

Se recomienda que los diseños de compactadores manuales sean ergonómicos, ofreciendo así la máxima comodidad en el trabajo y el transporte.

El pisón compactador se deberá guiar en avance frontal, evitando en todo momento los desplazamientos laterales, ya que la maquina podría descontrolarse y producir lesiones.

En los compactadores a pie los mandos deberán ser de accionamiento permanente.

Esta maquinaria produce polvo ambiental por lo que se recomienda regar siempre la zona de trabajo o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

Los compactadores manuales producen ruidos, por lo que se deberán usar siempre cascos auriculares o tapones contra ruidos.

Los operarios que manejan estos compactadores deberán alternarse periódicamente, pero siempre con trabajadores que conozcan perfectamente su manejo y que estén informados de los riesgos que comporta su uso.

Queda prohibido el uso del manejo de compactadores manuales por menores de edad.

Será importante mantener limpia la máquina.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos (cascos auriculares o tapones contra ruidos).
- Faja antivibratoria.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Los inherentes a los trabajos que se realice.

4.7.8. Grupo electrógeno portátil

Medidas preventivas

En el caso de utilización de grupos electrógenos, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, se elaborará un proyecto de instalación redactado por un técnico competente, cuando la potencia de los mismos supere los 10 kilovatios.

Se dispondrá de Marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones emitido por el fabricante.

Se ubicará siempre en una superficie nivelada, estable e inmovilizada.

En general los grupos electrógenos se instalarán de forma que resulte inaccesible para personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.

El lugar de ubicación estará perfectamente ventilado para evitar atmósferas tóxicas o explosivas.

El grupo electrógeno (neutro) estará puesto a tierra en su origen, lo mismo que la masa del grupo, que también estará conectada a tierra.

Ambas tomas de tierra deben ser eléctricamente diferentes.

Se tendrá en cuenta el manual de instrucciones del fabricante para localizar en el grupo electrógeno el punto de la conexión de la masa del mismo a tierra.

El grupo electrógeno alimentará a un cuadro general que, además del aparellaje de uso y protección de toda instalación, dispondrá de:

- Sistema de puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos que se usen, totalmente independiente eléctricamente de la/s puesta/s a tierra del grupo.

- Sistema de protección diferencial acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad de 30 mA.

Se verificará el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control, así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.

En caso de equipos que trabajen a la intemperie los órganos de accionamiento deberán estar adecuados a esta situación.

La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado.

Tras un corte de energía, su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.

Todo equipo de trabajo debe tener una parada de CATEGORÍA 0 (supresión inmediata de la energía de los accionadores de la máquina).

El equipo debe venir equipado con un dispositivo de parada visible de tipo «seta».

Si las carcasas son abatibles deberán disponer de un sistema de sujeción.

Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Herramientas manuales con protección para la electricidad.
- Guantes de seguridad, aislantes para baja tensión.
- Protección para los oídos.
- Botas de seguridad, aislantes de la electricidad.
- Los inherentes a los trabajos que se realice.

4.7.9. Martillo eléctrico

Medidas Preventivas

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

4.7.10. Escalera manual

Medidas preventivas.

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante;



Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

De aplicación a las escaleras fabricadas en acero.

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Estarán pintadas contra la oxidación.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

De aplicación a las escaleras de tijera.

Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.

Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Equipos de protección individual.

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental
- Guantes de cuero
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.

4.7.11. Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

Normas básicas de seguridad

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Normas de seguridad específicas de las herramientas manuales de uso común:

Alicates

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Quijadas sin desgastes o melladas y mangos en buen estado. Tornillo o pasador en buen estado.

Herramienta sin grasas o aceites.



Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates. Mantenimiento.

Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

Destornilladores

Mango en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular. Porción final de la hoja con flancos paralelos sin acuñamientos.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Espesor, anchura y forma ajustada a la cabeza del tornillo. Utilizar sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares. Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

La punta del destornillador debe tener los lados paralelos y afilados



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

Punzones

El punzón debe ser recto y sin cabeza de hongo.

Utilizarlos sólo para marcar superficies de metal de otros materiales más blandos que la punta del punzón, alinear agujeros en diferentes zonas de un material.

Golpear fuerte, secamente, en buena dirección y uniformemente. Trabajar mirando la punta del punzón y no la cabeza.

No utilizar si está la punta deformada.

Deben sujetarse formando ángulo recto con la superficie para evitar que resbalen.

Limas

Mantener el mango y la espiga en buen estado. Mango afianzado firmemente a la cola de la lima.

Funcionamiento correcto de la virola.

Limpiar con cepillo de alambre y mantener sin grasa.

Selección de la lima según la clase de material, grado de acabado (fino o basto). No utilizar limas sin su mango liso o con grietas.

No utilizar la lima para golpear o como palanca o cincel.

La forma correcta de sujetar una lima es coger firmemente el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta. La lima se empuja con la palma de la mano haciéndola resbalar sobre la superficie de la pieza y con la otra mano se presiona hacia abajo para limar. Evitar presionar en el momento del retorno.

Evitar rozar una lima contra otra.

No limpiar la lima golpeándola contra cualquier superficie dura como puede ser un tornillo de banco.

Martillos y mazos

Cabezas estarán sin rebabas.

Mangos serán de madera (nogal o fresno) de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

Los mangos estarán fijados a la cabeza mediante cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales

Se desecharán mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema es la utilización de cuñas anulares.

Seleccionar un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes. Sujetar el mango por el extremo.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres. No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

Picos

Mantener afiladas sus puntas y mango sin astillas.

Mango acorde al peso y longitud del pico.

La hoja estará bien adosada.

No utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

4.7.12. Ganchos, cables y eslingas

Riesgos

Rotura del cable o del gancho

Atropamientos y aplastamientos durante la colocación de la carga.

Caídas a distinto nivel

Caída de la carga por deslizamiento o desenganche. Medidas preventivas

Normas sobre Manejo de materiales con medios mecánicos

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos.
- Cables.
- Eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:



Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.

Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos. Fallos del material en el gancho.

Desenganche de la carga por falta de pestillo.

Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto, debemos:

Elegir el cable más adecuado.

Revisarlo frecuentemente.

Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.

El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.

Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.

El almacenamiento de cables deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.

- Gafas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos dependen del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.

Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo, más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar eslinga con un ángulo superior a 90 grados (ángulo correcto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.

Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:

- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir distintos ramales en un anillo central.

- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicas concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

- Madera: 0,8. t/m³
- Piedra y hormigón: 2,5 t/m³
- Acero, hierro, fundición: 7,85 t/m³.

En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.

En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.

La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:

- Tres ramales, si la carga es flexible.
- Dos ramales, si la carga es rígida.



En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.

En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos. Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.

Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.

Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.

Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.

Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga. Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.

En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60°C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

Almacenamiento, mantenimiento y sustitución de eslingas

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas.

No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

No exponer las eslingas al rigor del sol o al efecto de temperaturas elevadas.

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario inspeccionar periódicamente el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.

La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.

Las eslingas se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

Para el engrase deberán seguirse las instrucciones del fabricante, poniendo especial cuidado para que el alma del cable recupere la grasa perdida. Como norma general, para que la lubricación sea eficaz, se tendrá en cuenta:

Limpiar previamente el cable mediante cepillo o con aire comprimido, siendo aconsejable la utilización de un disolvente para eliminar los restos de grasa vieja.

Utilizar el lubricante adecuado. Engrasar el cable a fondo.

Aunque una eslinga trabaje en condiciones óptimas, llega un momento en que sus componentes se han debilitado, siendo necesario retirarla del servicio y sustituirla por otra nueva.

El agotamiento de un cable se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:

Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

También se considerará un cable agotado: Por rotura de un cordón.

Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.

Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.

Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Además de los criterios señalados para la sustitución de un cable, también deberá retirarse si presenta algún otro defecto considerado como grave, como por ejemplo aplastamiento, formación de nudos, cocas, etc.

Asimismo, una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves en los accesorios y terminales, tales como:

Puntos de picadura u oxidación avanzada.

- Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).



- Zonas aplanadas debido al desgaste.
- Grietas.
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
- Tuercas aflojadas.



CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

5. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

5.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

5.2. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

5.2.1. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del Plan de Seguridad y Salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Según el artículo 15 del RD 1627/1997, "*De conformidad con el artículo 18 de la Ley de prevención de Riesgos laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que todos los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra*", lo que implica que debe ser asumido como parte de los costos estructurales del contratista.

Se establecerá el plan de formación y su programación (formación general, riesgos específicos del puesto de trabajo de cada operario, cursos de primeros auxilios, emergencia...).

Se proporcionará formación en primeros auxilios a un número suficiente de operarios de tal modo que haya un socorrista por tajo.

5.2.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

5.2.3. Modelo de organización de la seguridad de la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra, posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan de Seguridad y Salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

5.3. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

5.3.1. Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas

deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

5.3.2. Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

5.3.3. Instalaciones de higiene y bienestar

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

Dadas las características particulares de esta obra, y la existencia de una zona propicia suficiente en tamaño, cantidad y tipología, para cubrir los requisitos de higiene y bienestar de los trabajadores para la ubicación de instalaciones auxiliares y apta para su uso como zonas de higiene y bienestar, conocida como “poblado minero”, los cálculos de casetas prefabricadas y acometidas desarrollados en este punto, sólo deberán tenerse en cuenta si dichas instalaciones existentes no reúnen las características necesarias, en cuyo caso el contratista deberá especificar en su Plan de Seguridad y Salud las características que debe tener, dimensiones e iluminación

El contratista podrá proponer en su Plan de Seguridad y Salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán, si fuese necesario, de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones.

Si el Plan de Seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

5.4. EVALUACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se considerará zona de trabajo, la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y se denominará zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos y materiales
- Atropellos
- Exposición a radiaciones ionizantes

Medidas Preventivas:

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos.

Las excavaciones cercanas a carreteras y caminos se vallarán, en evitación de accidentes de curiosos.

En los cruces con carreteras y caminos donde se deban efectuar desvíos, se señalarán según la Instrucción 8.3.-IC. Los croquis de señalización serán aprobados por la Dirección Facultativa.

5.5. TRABAJOS DESARROLLADOS POR SUBCONTRATISTAS

El contratista y los subcontratistas que asumen el compromiso (este último ante el contratista) deberán aplicar las medidas y principios de las acciones preventivas descritas en este estudio y detalladas en el Plan de Seguridad y Salud, aplicables a las distintas actividades que desarrollen los trabajadores por cuenta ajena empleados por ellos.

5.6. COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Durante el desarrollo de las actividades descritas puede ser que concurra más de una empresa en la realización de las mismas. Además, esta concurrencia podrá darse entre las propias empresas (contratista y subcontratistas) que ejecuten actividades directamente relacionadas con el proyecto constructivo; entre éstas y todas aquellas otras empresas que, sin tener vinculación directa con la ejecución, sí intervengan en el control y vigilancia del cumplimiento del citado Proyecto y obra (asistencia técnica, laboratorios, etc.); con posibles suministradores, o bien con otras empresas contratistas que actúan en la zona ejecutando otras obras. Cuando esto suceda, y en virtud del R.D. 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la empresa adjudicataria tendrá en cuenta que las empresas concurrentes cooperarán en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la forma establecida en dicho Real Decreto.

El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y todos los trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Las empresas concurrentes deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de dicha concurrencia. Este proceso está definido y pormenorizado en el punto 4.14 del documento de Enresa "A32-PC-CCB-0356 rev-0 Plan Básico de PRL Cabril" que deberá ser tenido en cuenta y reflejado en el Plan de Seguridad y Salud del contratista. Como aspectos destacados de este punto 4.14, se



establece que existirá un Experto en PRL del AC de RBMA de El Cabril que propondrá paralizar los trabajos de la empresa contratada cuando esta no establezca las medidas de seguridad necesaria para la realización de los trabajos.

Toda la información intercambiada ente el A.C. de RBMA de El Cabril y las empresas, entidades o personal externos contratados se registrarán a través del Impreso "Justificante de información de los riesgos y las medidas específicos del Centro de Trabajo".

La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.

La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Los empresarios concurrentes en un centro de trabajo deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

La información a proporcionar deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo para la evaluación de los riesgos y para la planificación de su actividad preventiva.

A la hora de elaborar la información a proporcionar, los empresarios habrán de considerar los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.



CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB02

REVISIÓN:

0

FECHA:

Nov-2019

Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios concurrentes en el centro de trabajo deberán establecer los medios de coordinación que consideren necesarios y pertinentes.

Ante estas premisas y para cumplirlas, la empresa adjudicataria de las obras deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales donde analice las siguientes situaciones de concurrencia entre empresarios:

- Concurrencia con los suministradores de material de la obra, diferenciando entre los que colaboran en la ejecución de actividades y los que no.
- Concurrencia con todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de subcontratación que sean.
- Concurrencia con otro tipo de empresarios sin relación jurídica con la empresa adjudicataria de la obra.
- Concurrencia con las empresas de vigilancia y control de obra.
- Agricultores y ganaderos con instalaciones o necesidad de realizar trabajos en la zona.

En los primeros estadios de la obra, el empresario contratista convocará una reunión con todas las empresas concurrentes y consensuará el procedimiento de coordinación de actividades empresariales propuesto en el Plan de Seguridad y Salud, actualizando lo que se estime necesario fruto del consenso realizado entre todas las partes.

Además, el contratista, cuando desarrolle el Procedimiento de coordinación de actividades empresariales en el Plan de Seguridad y Salud, deberá considerar como mínimo lo siguiente:

El intercambio de información con las distintas empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y suministradores que intervengan en la ejecución de los trabajos. Se organizará mediante el traslado a los mismos del Plan de Seguridad, o de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrolle. El compromiso de

cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante actas de adhesión al Plan de Seguridad. Por último, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D. 1627/1997.

De forma general se deberán mantener reuniones periódicas para analizar las posibles situaciones de concurrencia con todas las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y suministradores. En estas reuniones el contratista deberá promover la consulta y participación de los trabajadores por medio de sus responsables, que asistirán a las reuniones.

Ante cualquier conocimiento de posibles concurrencias con otras obras u otros empresarios que actúan en la zona, (sin que exista relación jurídica con la empresa contratista), el contratista deberá realizar una reunión de coordinación de actividades empresariales donde analice las concurrencias posibles y el protocolo a seguir para evitar las situaciones de concurrencias.

El contratista designará formalmente una persona encargada de la coordinación de actividades empresariales en la obra, que vigilará el cumplimiento del Procedimiento de Coordinación de actividades empresariales establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

En relación con la concurrencia empresarial, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos actuarán bajo la coordinación directa de su contratista y cumplirán, del mismo modo, con las instrucciones dadas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El contratista, antes de comenzar los trabajos, habrá entregado a cada subcontratista y trabajador autónomo la parte del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que les corresponda. De ello se dejará constancia en el libro de subcontratación.

5.7. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, Y PLAN DE EMERGENCIA

Las consideraciones expuestas a continuación serán de aplicación en obra, en instalaciones auxiliares y en el entorno natural.

Se tomarán una serie de medidas con el fin de prevenir posibles incendios durante la realización de las obras:

Se mantendrá una anchura mínima de dos metros como zona de seguridad (franja de terreno de libre vegetación baja o arbustiva, de árboles y de restos vegetales o de cualquier material que pueda propagar fuego).

Quedará prohibido:

Tirar objetos encendidos.

Verter basuras y restos vegetales e industriales de cualquier clase que puedan ser causa del inicio de un fuego.

En los terrenos forestales, sean o no poblados de especies arboladas y en la franja de 500 m que los rodea, en el período comprendido entre el 15 de marzo y el 15 de octubre, estará prohibido:

Encender fuego para cualquier tipo de actividad sea cual sea su finalidad. Especialmente no se podrá: quemar rastrojos, márgenes y restos de aprovechamientos forestales, agrícolas o de jardinería, así como hacer fuegos de recreo.

Tirar objetos encendidos.

Verter basuras y restos vegetales e industriales de cualquier clase que puedan ser causa del inicio de un fuego.

La utilización de sopletes o similares en obras realizadas en vías de comunicación que crucen terrenos forestales.

Además, se dispondrá de extintores en las zonas destinadas a instalaciones auxiliares, que se encuentran al inicio, a la mitad y hacia el final de la zona de obras.

No obstante, las medidas mencionadas anteriormente pueden ser modificadas previa petición de autorización al Organismo competente.

Se tendrán en cuenta el riesgo potencial de incendios en el entorno natural, extremando las precauciones en las zonas que pueden considerarse especialmente sensibles:

Cercanía de líneas eléctricas

Zonas próximas a instalaciones auxiliares

Zonas de pastos y vegetación herbácea seca

Zonas de matorral y vegetación arbórea con presencia de especies pirófitas.

Estas recomendaciones básicas en ningún caso sustituyen a la obligación de que el contratista desarrolle el plan de emergencia, y en su caso autoprotección a implantar en obra, donde se recojan todas las actuaciones y medios tanto humanos como materiales necesarios en caso de emergencia.

En este sentido se reitera la necesidad de que el contratista, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la obra, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, plasmándolo en el plan de emergencia de la obra, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento mediante, entre otros, la realización de simulacros periódicos. El citado personal deberá poseer

la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

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

5.8. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En la actuación proyectada, no hay interferencias ni servicios afectados propiamente dichos que sean objeto de este proyecto.

5.9. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículos 12.15, 12.21, 12.22, 12.28c, 13.11-15a, 40.2).

- REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (Artículo 4.2).
- RESOLUCIÓN de 26 de agosto de 2008, de la Dirección General de Trabajo por la que se registra y publica el I Convenio colectivo nacional de los Servicios de Prevención Ajenos.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción. LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Disposición adicional 14ª)
- ORDEN TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Disposición adicional 10ª Anexo I.h)) REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículos 11.6, 11.7, 12.23, 12.24, 12.27, 12.28, 12.29, 13.15, 13.16, 13.17)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, de modificación del R.D. 665/1997, de 12 de mayo. Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, de modificación del R.D. 665/1997, de 12 de mayo.
- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

Por la particularidad del entorno radiológico en el que estamos, se destaca la siguiente normativa:

- Respecto a radiaciones ionizantes: R.D. 53/93; R.D. 53/92; R.D. 413/97; R.D. 783/2001.
- Respecto a la establecida por el C.A. de RBMA de El Cabril (entre otras):
- *000-PC-EN-0053 "Evaluación de Riesgos".
- *000-PC-EN-0080 "Control de Contratas en PRL de ENRESA".
- *A-32PC-CCB-356 Plan Básico de PRL de El Cabril.

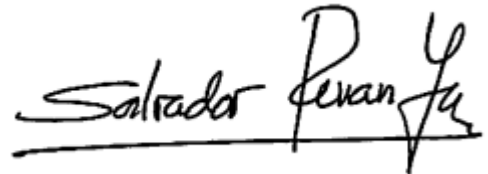
6. CONCLUSION

El Estudio Básico de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Madrid, a 21 de noviembre del 2019



Fdo. Salvador Pemán García
Coordinador de Seguridad Y Salud
Diplomado en Ingeniería Civil
Nº Colegiado: 005916

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo III
--------------------------	----------------	--------------------------	----------------------

ANEXO III.- PROGRAMA DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo III
--------------------------	----------------	--------------------------	----------------------

PROMAGRAMA DE EJECUCIÓN PRELIMINAR

ACTIVIDADES	SEMANA																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Actividades previas																	
Trabajos en zanja de anclaje, zonas singulares y reparaciones aisladas																	
Actuaciones en el fondo del vaso																	
Documentación																	
Ensayos, pruebas y controles																	
Dossier final de obra																	

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------

ANEXO IV.- PRESUPUESTO

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------

TRABAJOS DE CIERRE DE LÁMINAS DE PEAD EN LAS CUNETAS DE ANCLAJE PERIMETRAL DE LA CELDA 29 DEL C.A EL CABRIL						
Código	Tipo	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
AC	Capítulo		Movimiento de tierras en obra civil			18.955,10 €
ACE040b	Partida	m ³	Excavación de zanjas en terreno de de cualquier tipo, de hasta 1,3 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	174	19,02 €	3.317,29 €
ACE041b	Partida	m ³	Excavación de zanjas en terreno de de cualquier tipo, de hasta 1,3 m de profundidad máxima, con medios manuales, y carga manual a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Incluidos p.p. de medios auxiliares, incluidos servicios de topografía y costes indirectos.	163	88,06 €	14.344,16 €
ACT010	Partida	m ³	Transporte de tierras de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia entre 0,5 y 3 km. Incluye: Transporte de tierras dentro de la obra incluido esponjamiento. Incluidos p.p. de medios auxiliares. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra y costes indirectos.	12	1,17 €	14,09 €
ADE006	Partida	m ³	Excavación en suelo de grava, con medios mecánicos miniretroexcavadora o manuales en puntos específicos. Incl. p.p. medios auxiliares. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión o contenedor de los materiales excavados. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incl. costes indirectos.	184	4,82 €	886,92 €
ACR050	Partida	m ²	Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Humectación de las tierras. Compactación. Medición: Superficie medida según documentación de Proyecto. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	120	2,85 €	342,24 €

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------

ACP010	Partida	m ²	Perfilado y refino de taludes de desmonte, de hasta 3 m de altura, en terreno de tránsito, con medios mecánicos. Incluye: Preparación de la zona de trabajo. Situación de los puntos topográficos. Ejecución del perfilado y del refino. Medición: Superficie medida según documentación de Proyecto. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	120	0,42 €	50,40 €
MBG	Capítulo		Granulares			4.467,09 €
ACR020	Partida	m ³	Relleno de zanjas con arcilla en forma de cuña y fondo para cuneta de anclaje, y compactación en tongadas sucesivas de 10 cm de espesor máximo. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme compactadas. Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Incluido p.p. de medios auxiliares, transporte y vertido. La arcilla es suministrada por la instalación de El Cabril. Incl. costes indirectos y p.p. de medios auxiliares.	182	5,93 €	1.082,28 €
MBG010c	Partida	m ³	Relleno principal de zanja de anclaje con zahorra artificial caliza ZA20 procente de la excavación según PG-3 Art.510, y compactación con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluida nivelación. Incluye: Carga, transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Incluidos p.p. de medios auxiliares, incluidos servicios de topografía y costes indirectos.	228	12,08 €	2.754,96 €
ADR010b	Partida	m ³	Relleno principal de zanjas, con zahorra artificial granítica ZA20, según PG-3 Art.510, procedente de préstamo y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante/pisón vibrante de guiado manual. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Incluida nivelación, p.p.de medios auxiliares y costes indirectos.	12	33,14 €	397,64 €
ADR010	Partida	m ³	Relleno principal de zanjas, con grava de 20 a 30 mm de diámetro. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Incluida nivelación, p.p.de medios auxiliares y costes indirectos.	12	20,16 €	232,20 €
NGC	Capítulo		Geocompuestos			48.559,98 €
NGC1011a	Partida	m	Soldadura de láminas de PEAD ya sea por doble canal de aire o por extrusión, incluyendo el traslado y desplazamiento de equipos y mano de obra especializada (2 personas en todo momento) a obra, y material de aporte si fuera necesario. Este precio es por metro lineal ejecutado en obra incluyendo p.p. de material auxiliar y costes indirectos.	217	127,20 €	27.627,84 €
NGX010	Partida	m ²	Colocación sobre el terreno de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones. Incluye: Colocación del geotextil sobre el terreno. Resolución de solapes y uniones. Fijación del geotextil al terreno. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los solapes. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos	608	0,17 €	102,78 €
NGX010b	Partida	m ²	Suministro de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 27,9 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 31,6 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,3 mm, resistencia CBR a punzonamiento 5,3 kN y una masa superficial de 400 g/m ² . Incluyendo el transporte y longitudes de solape. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	608	2,51 €	1.525,87 €

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------

NGC102	Partida	m2	Geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) texturizada por ambas caras de 2 mm ± 10% de espesor según UNE EN ISO 4593 para la formación de baberos, resistencia a tracción mínima de 26 MPa según UNE-EN ISO 527-3, densidad 0,942 g/m3 ± 0,006 según UNE-EN ISO 1183, alargamiento a la rotura 700 % según UNE EN ISO 527-3, resistencia al desgarro 135 N/mm según UNE-ISO 34-1, resistencia al punzonamiento estático (CBR) 3,5 kN según UNE-EN ISO 12236. Incluido longitudes de solape y el suministro a la instalación de láminas./l.p.p medios auxiliares y costes indirectos.	808	6,60 €	5.331,74 €
NGC102b	Partida	m2	Instalación de Geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) texturizada por ambas caras. Medida la unidad totalmente instalada, incluidos solapes y soldaduras por doble canal o extrusión (con material de aporte). /l.p.p medios auxiliares y costes indirectos.	808	10,00 €	8.078,40 €
NGC103a	Partida	m2	Suministro de geomalla de refuerzo biaxial con resistencia a la tracción >130kN/m EN ISO 10319, masa por superficie >500 g/m2, Elongación a la rotura 15%, con envío a obra. Incl. p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	547	10,07 €	5.510,30 €
NGC103b	Partida	m2	Instalación de geomalla, incluyendo: extendido, solapes, anclajes mediante bridas en obra. Incl. p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	547	0,70 €	383,04 €
X	Capítulo		Control de Pruebas y Ensayos			8.986,13 €
XSE010-2	Partida	uD	Ensayo de resistencia al desgarro PEAD según UNE 104425	4	79,50 €	318,00 €
XSE010-3	Partida	Ud	Ensayo de resistencia a la pelado PEAD según UNE 104425	4	79,50 €	318,00 €
XSE010-4	Partida	Ud	Edición de informe final de certificación incluyendo toda la información generada, resultados de ensayos, incidencias, conclusiones y certificados relativa a PEAD	1	1.484,00 €	1.484,00 €
XSE010-5	Partida	Ud	Informe relativo al control inicial de geosintéticos, incluyendo metodología de instalación, resultados obtenidos y conclusiones.	1	1.060,00 €	1.060,00 €
XSE010-6	Partida	Día	Día de supervisión de toma de muestras para la realización de los test de conformidad. Dirección y seguimiento en obra de la Entidad Independiente de Control de Calidad	1	450,50 €	450,50 €
NGC1011b	Partida	día	Control de calidad de las soldaduras de PEAD ejecutadas en obra, incluido el desplazamiento a obra para realizar los controles de las soldaduras por personal especializado, así como la realización de informes de calidad de las pruebas realizadas. Incluyendo p.p. de material auxiliar y costes indirectos	10	530,00 €	5.300,00 €
XTA010-1	Partida	Ud	Ensayo sobre una muestra de áridos (gravas), con determinación de: análisis granulométrico. Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulometría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.	1	55,63 €	55,63 €
OX	Capítulo		Maquinaria de elevación			2.121,34 €
OXG010	Partida	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 50 t y 45 m de altura máxima de trabajo. Incl. p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	16	132,58 €	2.121,34 €
UAC	Capítulo		Colectores			597,99 €

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------------

ASD010	Partida	m	Zanja drenante con una pendiente mínima del 2%, para captación de aguas, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, apoyado sobre terreno existente forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes del 2%, con relleno lateral y superior hasta 80 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante clasificada, cuyas características y composición granulométrica cumplen lo expuesto en el art. 421 del PG-3. Incluso lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación apoyo de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Incluida la ejecución del relleno envolvente. Medición: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación de Proyecto. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incl. p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	14	41,53 €	597,99 €
Materiales y ejecución						83.687,63 €
Documentación (Según apartado 9, Programas, PPIs, procedimientos, dossier de calidad, planos, etc)					5%	4.184,38 €
Gestión de Residuos					2,5%	2.092,19 €
Prevención Riesgos Laborales					2%	1.673,75 €
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)						91.637,96 €
Beneficio industrial					6%	5.498,28 €
Gastos Generales					13%	11.912,93 €
Presupuesto Base de Licitación SIN IVA						109.049,17 €
IVA					21%	22.900,33 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN						131.949,50 €

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo V
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

ANEXO V. FIGURAS

- 1.-SITUACIÓN.
- 2.-CELDA 29 ZONAS DE ACTUACIÓN
- 3.-COMPOSICIÓN LÁMINAS EN ZANJAS DE ANCLAJE
- 4.-RELLENO ZANJA DE ANCLAJE

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo V
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

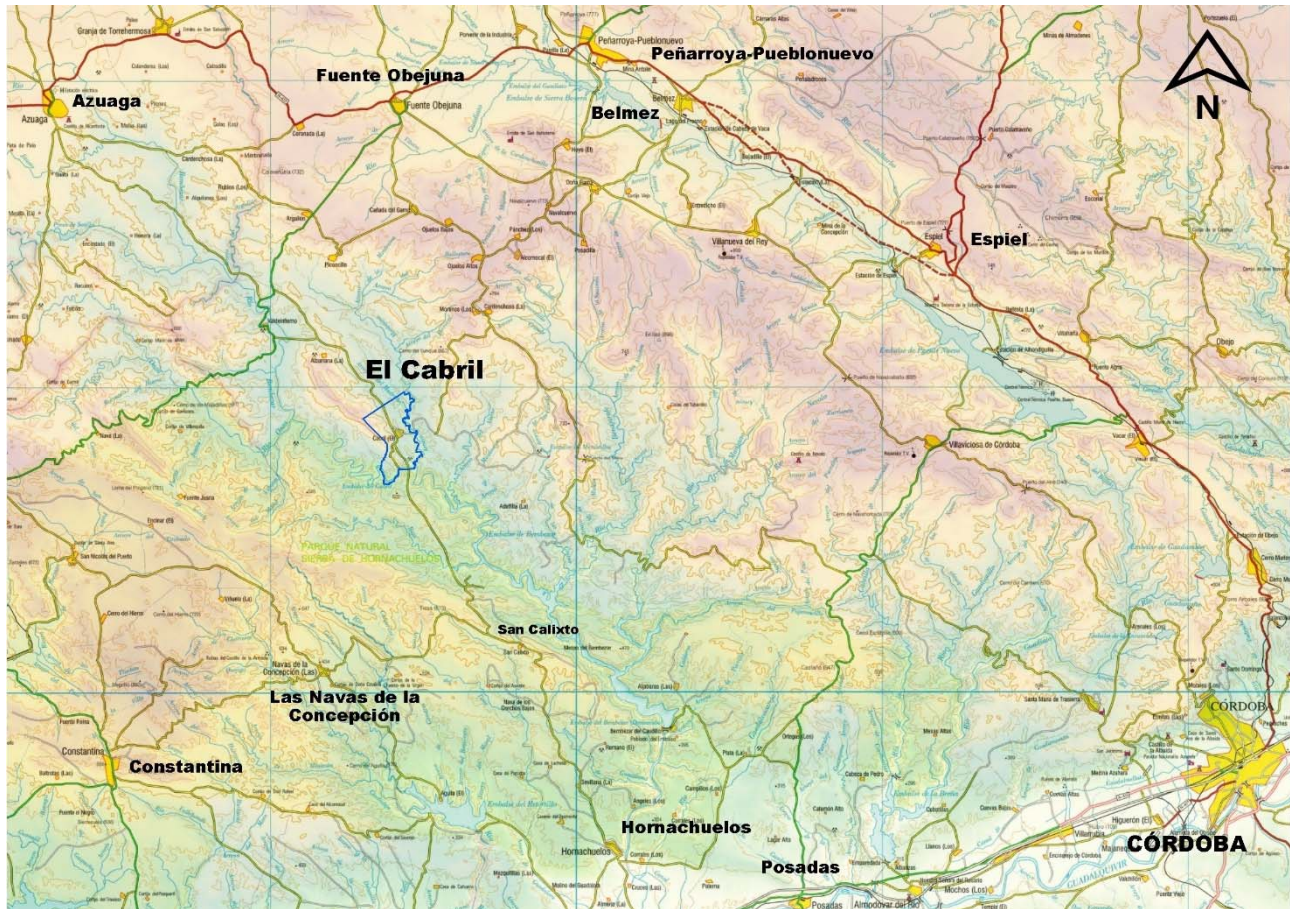


FIGURA 1.- SITUACIÓN.

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo V
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

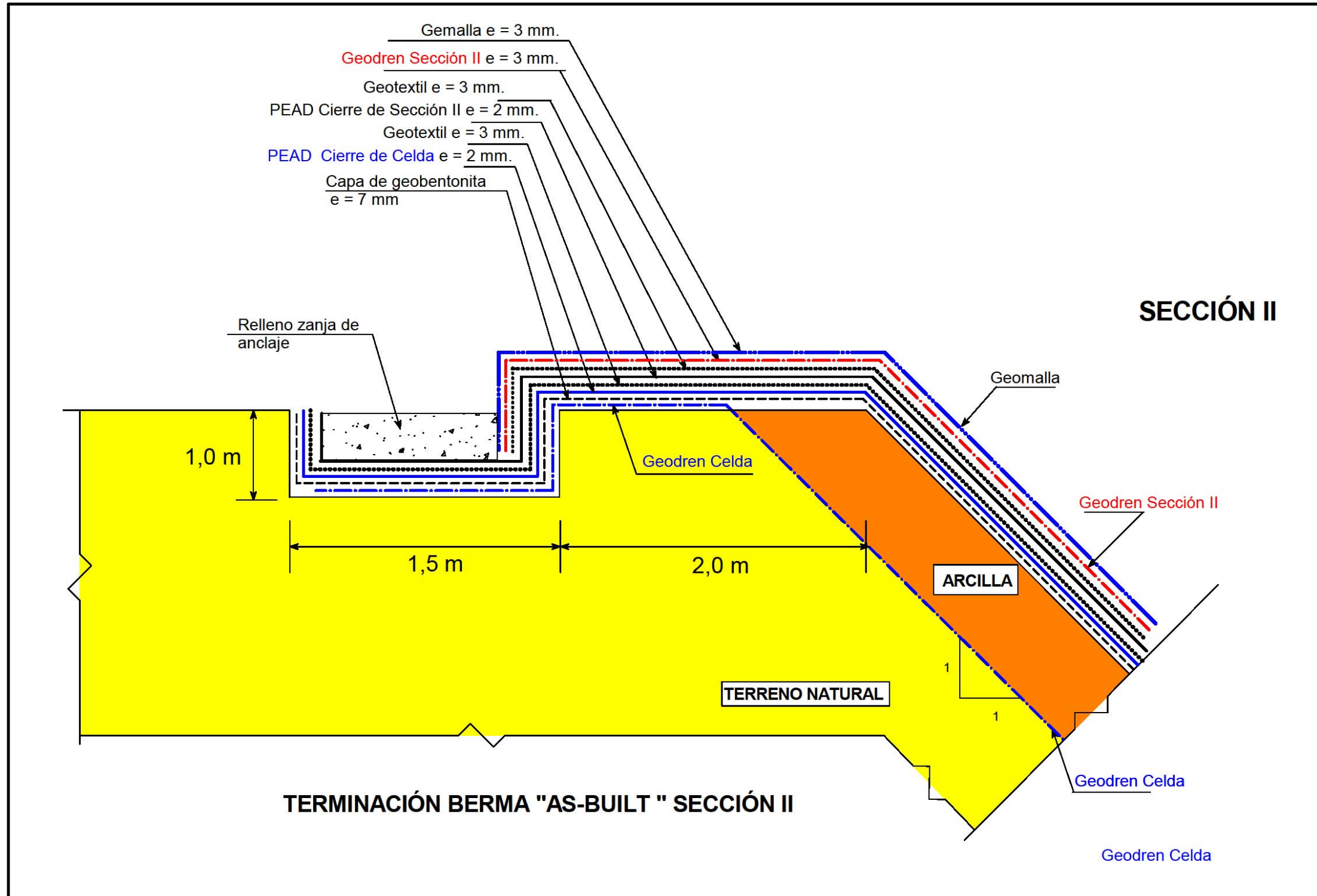


FIGURA 2.-COMPOSICIÓN LAMINAS EN ZANJA DE ANLAJE

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo V
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

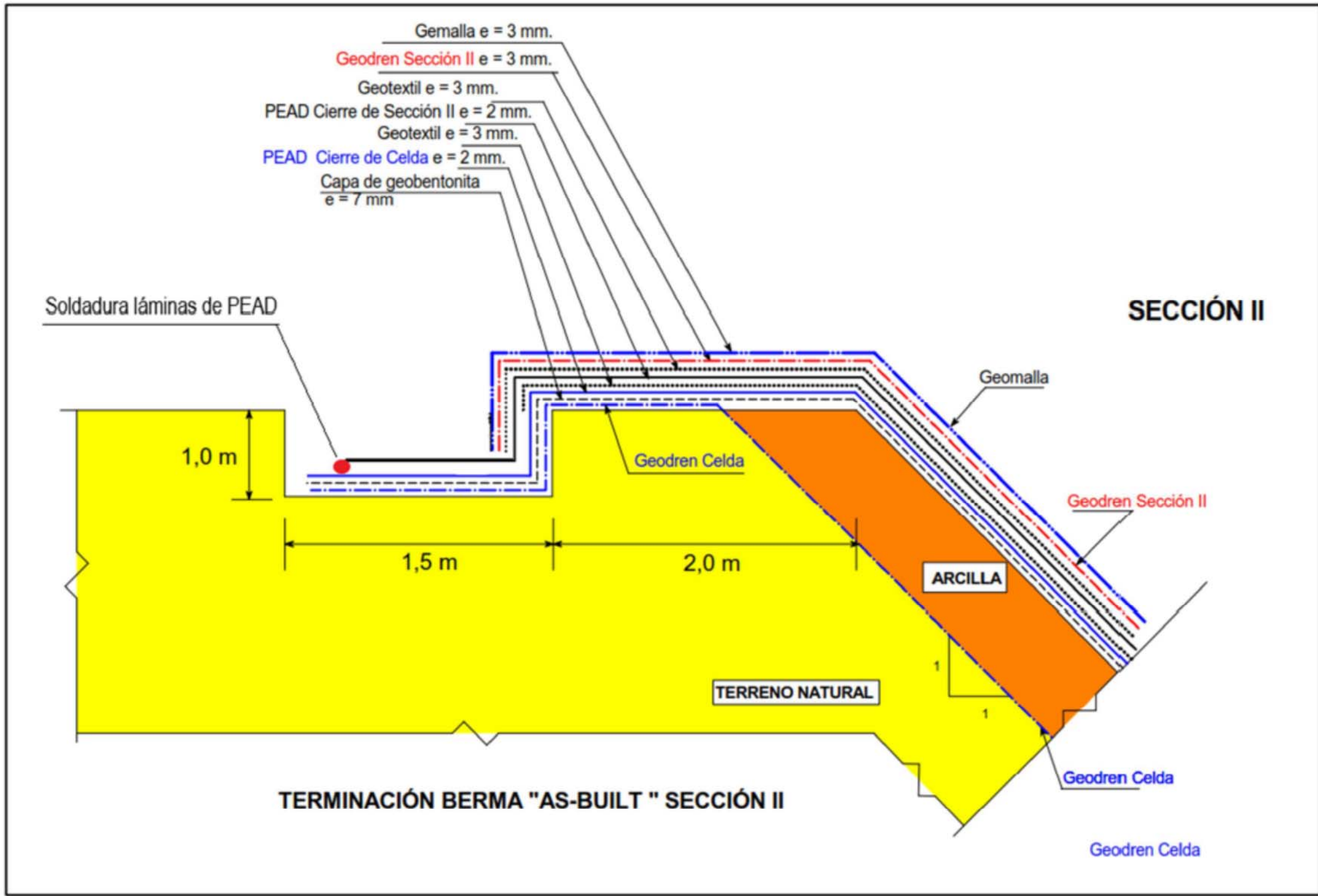


FIGURA 3.-SOLDADURA LAMINAS EN ZANJA DE ANCLAJE

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2019	Página: Anexo V
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

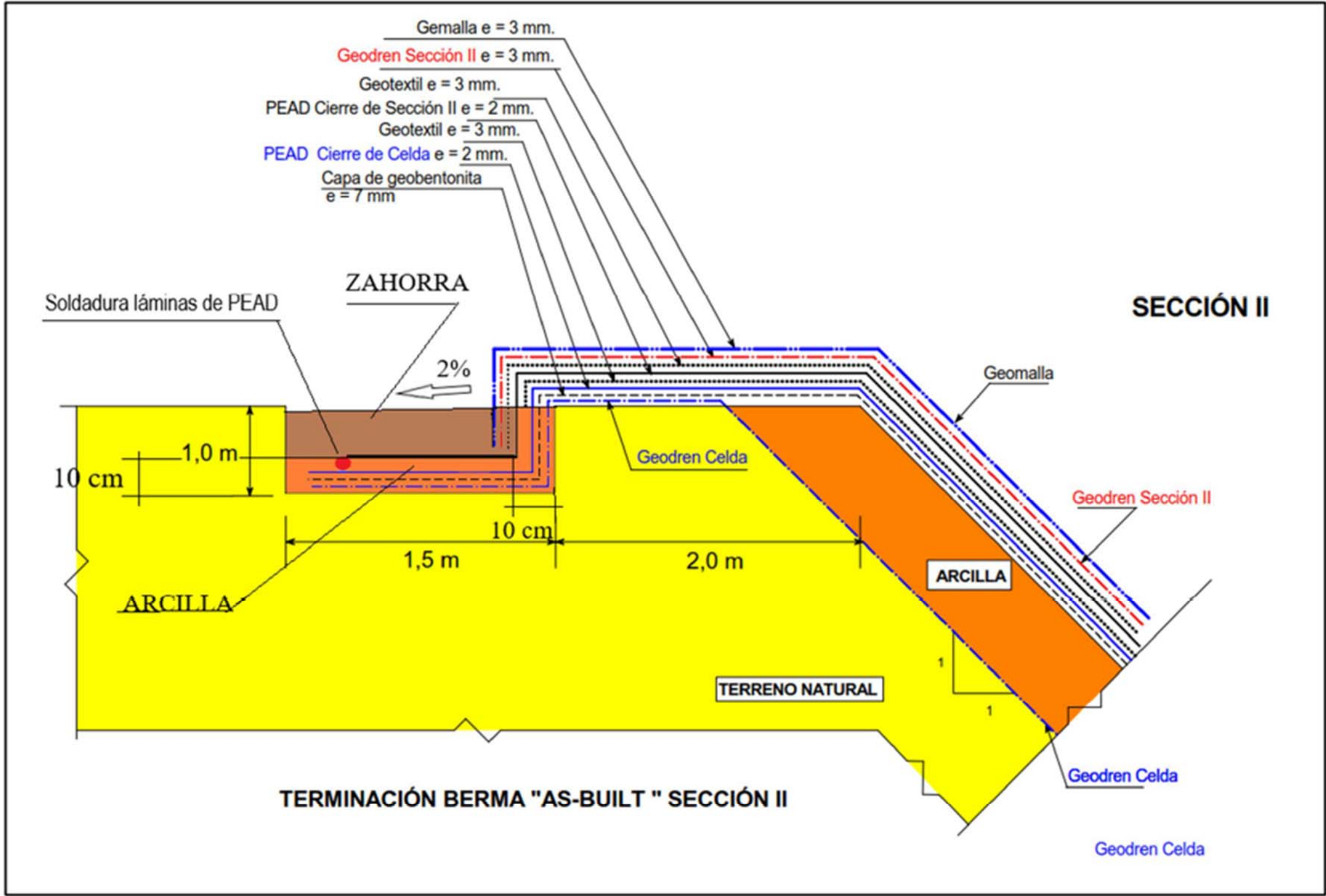


FIGURA 4.-RELLENO ZANJA DE ANCLAJE