

PROYECTO DE OBRAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE LA SECCIÓN II EN ÁREAS DE LAS LÍNEAS 1 Y 2, DE ZAPATAS DE LA CUBIERTA Y DEL CABALLÓN DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL (CO-IN-21-005)

Clave: 035-ES-IN-0294

Páginas: 32+Anexos

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	4
3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO SEGÚN LA LCSP	4
4. REPLANTEO PREVIO	4
5. SITUACION PREVIA	4
6. SOLUCION PROPUESTA Y CRITERIOS DE DISEÑO	6
7. DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
7.1. ALCANCE	7
7.2. ACTIVIDADES PREVIAS	7
7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
7.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, ENSAYOS, PRUEBAS Y CONTROLES	13
7.4.1. Geotextil no tejido	13
7.4.2. PVC	14
7.4.3. Lámina PEAD	16
7.4.4. Geomalla	21
7.4.5. Placas de reparto	23
7.5. MEDICION Y ABONO	23
8. REQUISITOS ESPECÍFICOS	24
8.1. CONDICIONES AMBIENTALES	24
8.2. CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ENRESA	24
8.3. CONDICIONES DE ACCESO AL C.A. EL CABRIL	24
8.4. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS	25
8.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	25
8.6. SEGURIDAD FÍSICA	26
8.7. PLAN DE EMERGENCIA	26
8.8. GARANTÍA DE CALIDAD	26
8.9. EQUIPO DE TRABAJO	26

Revisión: 0	PREPARADO: Carlos Astudillo García	REVISADO: Manuel Ordoñez Álvarez	GESTIÓN DE CALIDAD: Julián Herrero	APROBADO: Inmaculado López Díez
Fecha: Febrero 2021	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 2
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

9. CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS APLICABLES	27
9.1. CÓDIGOS Y NORMAS	27
9.1.1. Gestión de calidad	27
9.1.2. Obra civil	27
9.1.3. Gestión residuos	29
9.1.4. Seguridad y Salud (Prevención de Riesgos laborales):.....	30
10. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	30
10.1. LUGAR DE EJECUCIÓN.....	30
10.2. HORARIO DE TRABAJO	30
10.3. PLAZO DE EJECUCIÓN	31
11. DOCUMENTACIÓN.....	31
11.1. PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS	31
11.2. A LA ENTREGA FINAL DE LOS TRABAJOS.....	31
12. PRESUPUESTO	32
12.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO	32
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-0294	0	Febrero 2021	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 que se construyen a tal efecto.

La Celda 29 es la primera construida para el almacenamiento de RBBA. Su construcción consistió en la excavación de dos secciones y en la 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 la disposición de capas drenantes (gravas) y tierra de regularización, así como la instalación de una cubierta trasladable sobre la línea 3 de explotación y 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.

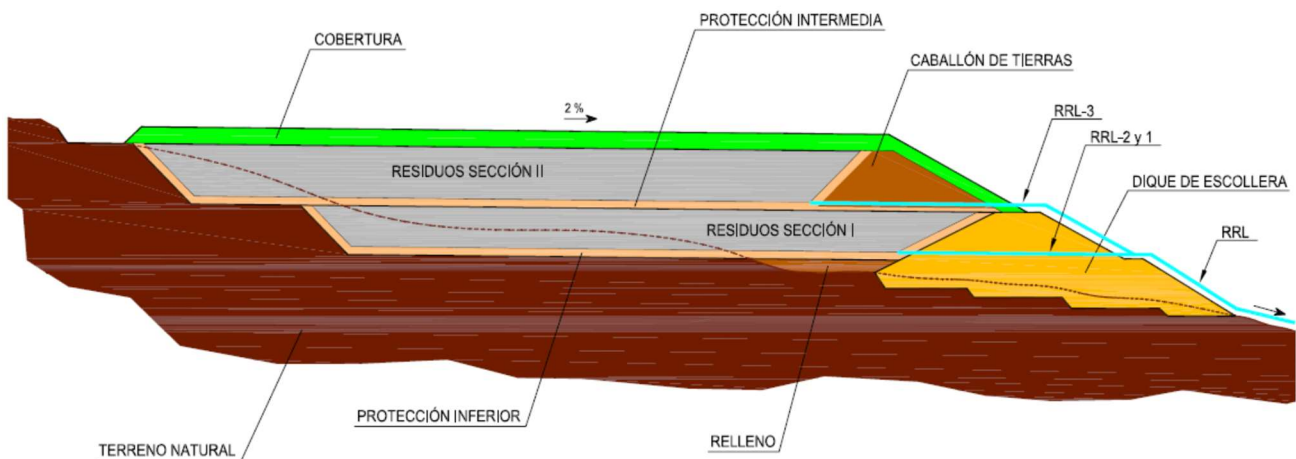


Figura 1. Sección este-oeste esquemática de la Celda 29.

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. Actualmente, la cubierta se encuentra sobre la línea de explotación 3, estando el resto de la celda descubierta.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 4
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

2. OBJETO

Los trabajos proyectados tienen como objetivo mejorar la evacuación de las aguas pluviales, y prevenir su incorporación a la red de recogida de lixiviados.

Consisten básicamente en la retirada de rellenos en el fondo del vaso de la sección II, en áreas de las líneas 1 y 2 de explotación que se encuentran a la intemperie, el refuerzo de la lámina PEAD, con la previa reparación en su caso, así como la restitución y regularización de materiales. Se incluye también la impermeabilización de las zapatas del fondo del vaso, de las esquinas sur-este y sur-oeste de la cubierta en la zona de encuentro con los taludes, así como la reparación de la impermeabilización del caballón de tierras en las zonas en que la lámina de PVC se ha desprendido como consecuencia de las condiciones meteorológicas.

Este proyecto de obras detalla los trabajos a realizar y establece los criterios y condiciones para su ejecución.

3. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO SEGÚN LA LCSP

Según se establece en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, considerando el objeto y alcance de los trabajos proyectados, estos se clasifican como obras de reforma, ya que su objeto es la mejora de un bien inmueble existente.

El presupuesto de ejecución es inferior a 500.000 euros por lo que, al amparo del artículo 233 de la citada Ley, se ha simplificado y refundido el contenido del proyecto en este único documento que contiene la información y los datos suficientes para definir, valorar y ejecutar las obras, así como el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

4. REPLANTEO PREVIO

Las bases del replanteo previo garantizan la disponibilidad de los terrenos para la normal ejecución de las obras plateadas. La celda 29 se encuentra en los terrenos del C.A. El Cabril propiedad de Enresa por lo que se asegura la disponibilidad de dichos terrenos previamente al inicio de las obras.

5. 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, sobre el que se dispone las capas de protección. El vaso se divide en líneas de explotación, estando actualmente las líneas 1 y 2 descubiertas, y las líneas 3 bajo cubierta.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 5
--------------------------	----------------	------------------------	--------------



Fotografía 1. Situación previa

En el fondo del vaso, se dispone una lámina de PEAD de impermeabilización, protegida por un geotextil (PEAD de 2mm, geotextil de 400g/m² de gramaje), una capa de gravas de drenaje y una capa de tierra de regularización. La capa drenante está formada por gravas con espesor variable siendo de 0,6 m su valor medio recorridas longitudinalmente por tuberías de drenaje de PEAD y DN400. En esta capa de grava se dispone una geomalla, aproximadamente a mitad de espesor. En la situación actual de la celda, en las líneas 1 y 2 de explotación existen zonas en las que se han retirado gravas.

En la figura 2, se indica de manera esquemática la composición genérica de las capas de protección sobre la lámina de PEAD (PEAD cierre sección I) del vaso de la sección II de la celda 29.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0294	0	Febrero 2021	6

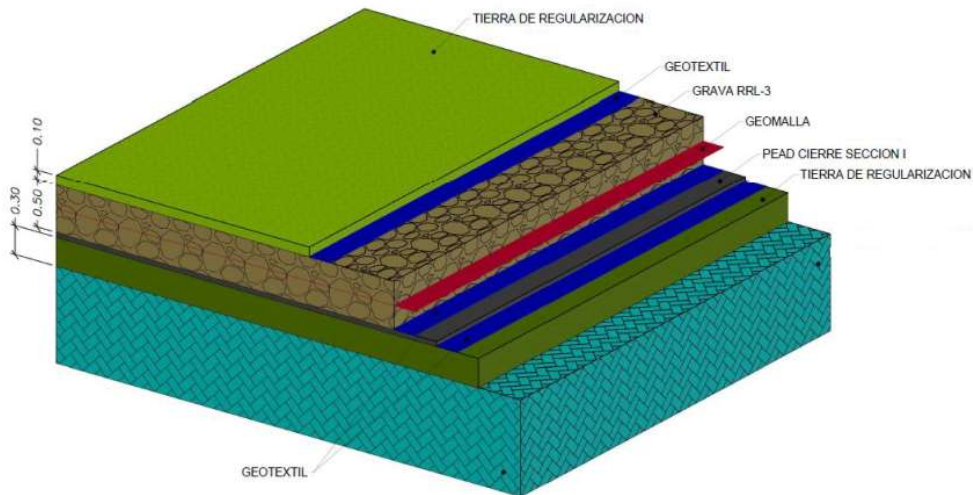


Figura 2. Esquema capas de protección del vaso de la sección II de la celda 29

6. SOLUCION PROPUESTA Y CRITERIOS DE DISEÑO

La solución propuesta para mejorar la evacuación de aguas pluviales y prevenir su incorporación a la red de recogida de lixiviados, incluye reforzar y reparar posibles defectos en la lámina de PEAD en el fondo del vaso de la sección II. Esta es la zona que recibe mayores cargas, ya que sirve de apoyo para la capa de drenante y a la solera de explotación en la que disponen los residuos y el posterior sellado y cobertura.

Para el refuerzo y la reparación de la lámina se ha considerado que la opción más adecuada es la disposición de nuevas laminas sobre las existentes mediante soldadura por extrusión y en doble canal. Asimismo, se aumentará el espesor de los geotextiles que se disponen para su protección y se renovarán las geomallas que resulten dañadas durante los trabajos de retirada de gravas.

En relación con la impermeabilización de zonas singulares, se opta por la ejecución de baberos mediante la disposición de láminas de PVC unidas mediante pegado, termofusión u ojales, para que se adapten bien a los elementos a cubrir y queden debidamente ancladas.

La reparación de la impermeabilización del caballón de tierras consiste en la reposición y unión de lámina de PVC mediante pegado o termofusión en el área en la que se ha desprendido.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 7
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

7. DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

7.1. ALCANCE

La ejecución del proyecto comprende las siguientes actividades:

- Retirada de tierras de la línea 2 y traslado a vertedero autorizado.
- Suministro y colocación de placas de reparto.
- Retirada de gravas en el fondo del vaso y acopio en el fondo del vaso a menos de 100 m de distancia.
- Retirada y plegado de geomalla para su posterior reutilización.
- Retirada del geotextil existente a vertedero autorizado (si algún geotextil está en buen estado de conservación se almacenará y reutilizará).
- Limpieza de la superficie del PEAD.
- Apoyo a la inspección de lámina de PEAD
- Extendido y soldadura de lámina PEAD de refuerzo y reparación de potenciales defectos si aplica.
- Retirada y colocación de tubería de PEAD de DN400 de lixiviados.
- Ensayo y supervisión de materiales y soldaduras.
- Comprobación de los materiales suministrados.
- Instalación de geotextiles en doble capa y geomalla, en el caso de no ser geomalla biaxial de 120kN/m, se usará uniaxial colocada en doble capa de tal manera que la resistencia máxima de dicha geomalla funcione en longitudinal y en transversal.
- Relleno, regularización o traslado de gravas desde acopios u otras zonas de vaso.
- Trabajos de impermeabilización con láminas de PVC en la zona de zapatas y zócalos de apoyo en el fondo del vaso, esquina sureste, esquina noroeste y caballón de tierras.
- Suministro de placas para tránsito.
- Elaboración del dossier final de obra.

7.2. ACTIVIDADES PREVIAS

Los trabajos se iniciarán en una reunión de lanzamiento en la que se analizará su alcance y la programación para su ejecución y se realizará una visita a obra para la comprobación del replanteo, que se formalizará en un acta.

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

También se incluye 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 de trabajo que lo eviten.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 8
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

Una vez finalizados todos estos trámites y actividades previas, el responsable del contrato designado por Enresa fijará la fecha de comienzo efectivo de la obra.

El contratista debe garantizar que en esa fecha de inicio de los trabajos está disponible la grúa para realizar la manutención de materiales y equipos; así como que se han suministrado las placas de reparto/transito EnduraMat o similar para protección de solera y vías de rodadura de vehículos, puesto que no se podrá iniciar la ejecución de los trabajos hasta que este suministro, aprobado por el director de obra, esté en la obra.

7.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Retirada de tierras

Comprende la excavación, transporte y carga en contenedor en el fondo de vaso de las tierras existente en la zona cercana a la cubierta. En concreto esta franja tiene una longitud 85 m de largo, por 5m de ancho. El espesor medio es de 0,25 m. Este material se retirará a vertedero autorizado, según se indica en el anexo de Gestión de Residuos.

Además, se contempla el corte y retirada de geotextiles de separación, y su gestión como residuo de construcción y su traslado a un vertedero autorizado.

Retirada de gravas

Actualmente el fondo del vaso de la Celda 29 está compuesto por una capa de gravas de espesor variable, 50-70 cm, dividida por una geomalla a mitad de espesor. Debajo de la grava se encuentra un geotextil de protección y la lámina de PEAD.

La retirada se realizará por medios mecánicos con apoyo permanente de dos operarios y dumper, mediante miniexcavadora de cadenas hasta la geomalla. En todo momento estos vehículos circularán sobre las placas de reparto/transito aprobadas con la finalidad de proteger el conjunto de capas inferiores a dicha placa.

El transporte y descarga a los acopios en el fondo del vaso en las zonas que indique el director de obra, se realizará por medio de dumper autocargante y articulado, estando los acopios a una distancia máxima de 100 m.

Una vez retirada la geomalla para su posterior colocación, se procederá a continuar con la excavación con medios mecánicos y disponiendo al menos de un operario a pie de máquina para garantizar que no se daña la lámina de PEAD. Los últimos 15 cm de gravas se retirarán de manera manual.

En todo momento deberán tenerse en cuenta las indicaciones del director de obra con objeto de garantizar la integridad de la lámina PEAD, así como las medidas establecidas en la evaluación previa de estos trabajos.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0294	0	Febrero 2021	9

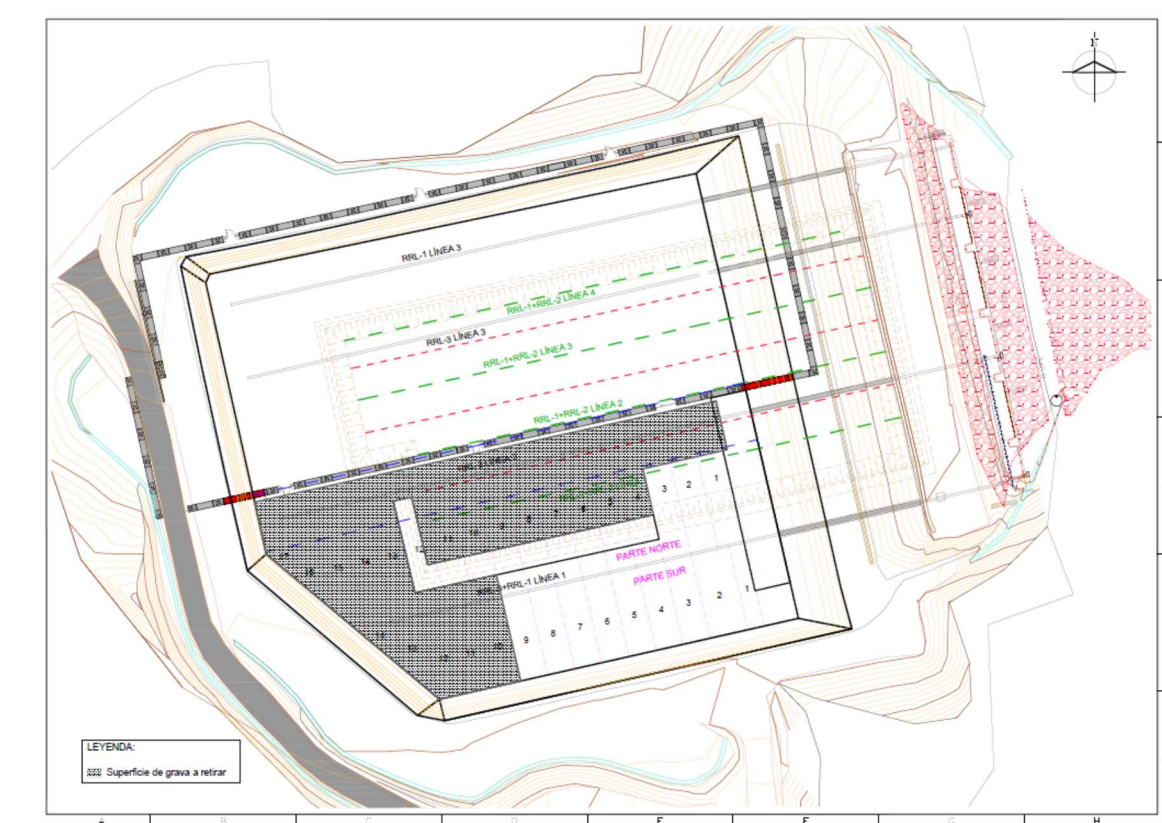


Figura 3. Superficie de grava a retirar

Retirada de geosintéticos

La geomalla que se encuentre en buen estado será enrollada sobre sí misma y colocada en los límites de la excavación para su posterior reutilización. En la manera de lo posible, la retirada de material deberá ser cuidadosa, para permitir la posterior reutilización de geomembranas. Aquellas geomallas que se encuentren en mal estado serán retiradas como RCDs.

En el caso de los geotextiles que estén deteriorados y hayan perdido propiedades se procederá a su retirada y su gestión como RCDs. En cualquier caso, el director de obra podrá requerir que se acopien para su reutilización o refuerzo de algunas zonas.

Limpieza de geosintéticos

La limpieza de geotextiles, geomembranas u otras superficies se realizará mediante barrido y/o fregado, incluyendo la retirada de materiales o restos que pudiera presentar, dejando limpia la superficie para inspección o acabado.

Tubería de PEAD Ranurado de DN400

Existe una tubería de DN400 de PEAD (Línea 2) la cual se encuentra en el fondo del vaso para realizar los trabajos de reparación de las láminas de PEAD será necesario desmontarlas y posteriormente volver a montarlas, su unión es mediante manguito.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 10
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Reparaciones y refuerzos con láminas de PEAD

El contratista debe elaborar y presentar al director de obra, para su aprobación, un procedimiento específico para realizar estos trabajos que incluya los ensayos descritos en el correspondiente apartado de este proyecto.

Un miembro del equipo de trabajo del contratista estará presente y prestará su asistencia técnica durante la inspección de las zonas de PEAD que se descubran en el fondo del vaso para señalar los potenciales defectos. Los requisitos y controles de estos refuerzos y reparaciones se encuentran en recogidos en el punto 7.4.3.

Una vez realizada la inspección del área correspondiente, se procederá a la reparación mediante parchado de los defectos pasantes localizados y mediante aporte puntual por extrusión de aquellos defectos, raspaduras o reducciones de espesor, no pasantes. Para su aceptación se atenderá a lo dispuesto en el apartado relativo a ensayos y controles.

Realizadas las reparaciones de la zona correspondiente, se realizará un refuerzo mediante láminas de PEAD de toda la zona. La unión entre láminas de refuerzo se realizará por soldadura doble con canal de comprobación intermedio, mientras que las soldaduras perimetrales se realizarán por extrusión.

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

Trabajos de impermeabilización.

Los trabajos de impermeabilización comprenden aquellas actuaciones de instalación de láminas de PVC FV para evitar el paso del agua en zonas específicas.

La unión entre laminas se realizará mediante soldadura por aporte de aire caliente mediante pistola y rodillo, mientras que, para garantizar su sujeción en los diferentes elementos, se contemplará la ejecución de ojales metálicos y atado mediante bridas. Puntualmente se, podrán autorizar uniones pegadas.

La impermeabilización de la zona de zapatas en el fondo del vaso contempla la instalación de una o varias láminas unidas a lo largo de toda la línea, de unos 100 m de largo y la anchura de la lámina, dos metros. Esta lamina se fijará a las zapatas mediante pletina plástica o metálica y clavado con pistola, y entregará las aguas transversalmente en la línea 2 sobre el PEAD, en la medida en lo que permita su anchura. Posteriormente se rellenará con la reposición de gravas. En las zonas de paso de puertas, deberá adaptarse mediante cortado y pegado de parches, para que queden correctamente impermeabilizadas estas zonas.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0294	0	Febrero 2021	11

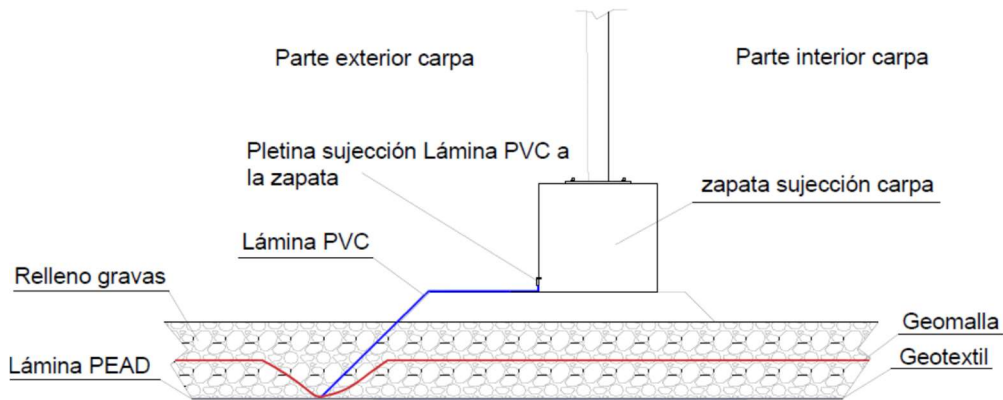


Figura 4. Sección transversal

La impermeabilización de la zona sureste y suroeste consiste en la prolongación de la línea de la lámina de PVC sobre los taludes, y sobre las bermas al menos 4 metros longitudinalmente. Se unirán a las zapatas de los taludes de la misma forma, mientras que cubrirán al menos 4 metros de anchura sobre el talud, atándose mediante ojales, bridas o contrapesos en caso de que sea necesario, en la geomalla que recubre el talud. Asimismo, se extenderá 3 metros sobre la berma de coronación de los taludes.



Fotografía 2 y 3. Taludes oeste y este.

Además de las zonas de impermeabilización indicadas, debe acometerse la impermeabilización del caballón de tierras que se ha desprendido. En concreto, se estima unos 250 m² de impermeabilización de talud.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 12
--------------------------	----------------	------------------------	---------------



Fotografía 4. Impermeabilización del caballón de tierras

Extendido del geotextil

Se procederá al extendido de geotextil de protección sobre el PEAD. Este geotextil se extenderá en doble capa con la finalidad de aumentar su resistencia y espesor de capa.

Relleno de gravas

Una vez realizados los trabajos de reparación y refuerzo, se realizará la reposición de las gravas en estas zonas, así como en el resto zonas descubiertas existentes en el fondo del vaso. El material de relleno procederá de los acopios en el fondo del vaso. El espesor deberá ser de 0,5 m aproximadamente dividido en dos capas pues la geomalla se colocará en medio.

Dentro de estos trabajos se contempla la carga, transporte y relleno, mediante miniexcavadora, dumper y dos operarios para apoyo, de manera similar a los trabajos de excavación.

En todo momento los vehículos deberán circular por el paquete completo de gravas protegido con las placas de reparto/transito aprobadas.

Geomalla

Se realizará la colocación de geomalla mediante extendido, solapándola en sus extremos y atándola con bridas con la existente.

La geomalla dispuesta actualmente es biaxial, en el caso de esta estar defectuosa se sustituirá por otra de similares características, o por dos uniaxiales superpuestas y que desempeñen la misma función.

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

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 13
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

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

Para el Control de calidad de las soldaduras de PEAD ejecutadas en obra, así como el de todos los geosintéticos se requerirá técnico de laboratorio certificado por ENAC para realizar el control de calidad en el suministro e instalación de geosintéticos.

7.4.1. Geotextil no tejido

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

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 (gramaje)	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 2 kN/m ²	mm	≥ 3.0, ±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 3,0 ±0.2 mm bajo carga 2 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 el nombre del fabricante, la identificación del producto, el número y las 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

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 14
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

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 2 kN/m², según UNE EN ISO 9863-1.
- Resistencia a la tracción en cada dirección, según UNE EN ISO 10319.
- 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.

Siempre que sea posible se suministrarán rollos pertenecientes a un único lote, considerándose como tal un grupo de rollos consecutivamente numerados y procedentes de la misma línea de producción.

Interpretación de resultados

La dirección de obra comprobará el cumplimiento de las especificaciones sobre conformidad de materiales, informando al respecto previamente al inicio de las labores de instalación.

Instalación

El solape entre geotextiles en cada capa (de las dos que hay) será de al menos 20cm, cuando se realice por termofusión, y de 50 cm cuando sea por simple solape. Este simple solape se realizará solo si lo aprueba la dirección de obra.

7.4.2. PVC

La lámina será sintética de PVC plastificado (PVC FV), fabricada mediante calandrado y reforzada con velo de fibra de vidrio, resistente a la intemperie y a los rayos U.V.

Propiedades del material

Las propiedades mínimas exigidas a las láminas PVC FV serán:

- Tipo de lámina: Reforzada
- Espesor 1,2 mm (-5%; +10%) según UNE EN 1849-2.
- Resistencia a tracción longitudinal y transversal mínima de 600 N/50mm según UNE-EN 12311-2 Método A.
- Alargamiento a la rotura longitudinal y transversal mínima de 200% según UNE-EN 12311-2 Método A.
- Masa 1,5 (-5%;+10%) kg/m² según UNE EN 1849-2.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 15
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Resistencia al punzonamiento estático > 1200 N según UNE 104416.
- Pérdida de plastificantes (variación de masa a 30 días) < 4,5% según UNE-EN ISO 177.
- Plegabilidad a baja temperatura < -30°C según UNE-EN 495-5.
- Resistencia al impacto > 500 mm según UNE-EN 12691.
- Protección frente a la intemperie (UV)
- Pérdida de alargamiento a la rotura (UV 5000 h) < 10% según EN 1297 y EN 12311-2.

Instalación

Las láminas de PVC FV irán extendidas en las zonas especificadas en el punto 7.3 y las uniones se efectuarán mediante soldadura por termofusión y según recomendaciones del fabricante.

El contratista presentará a la dirección de obra para su aprobación un plano de despiece antes del inicio de la colocación de la lámina de PVC FV.

El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la correcta instalación de acuerdo con esta especificación y las indicaciones de la dirección de obra.

Cuando se presenten desperfectos de tipo constructivo o de funcionamiento de algún componente, el contratista a su cargo deberá subsanarlos inmediatamente.

Documentación a la recepción

La documentación que 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 el resultado de cada ensayo.

El contratista aportará datos sobre identificación de los rollos conteniendo la siguiente información:

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

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 16
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Control de soldaduras

Se realizará inspección visual de las soldaduras a las láminas de PVC.

Además, se deberá hacer un control riguroso de las soldaduras una vez haya enfriado la superficie de la soldadura, se comprobará ésta lateralmente, por medio de un punzón. En el caso de detectar alguna irregularidad en una soldadura de aire caliente, deberá repasarse.

7.4.3. Lámina PEAD

Geomembrana rugosa de polietileno de alta densidad (PEAD) con espesor de dos milímetros (2 mm) texturizada por ambas caras (TMT). 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
Resistencia al desgarro	N/mm	≥ 135	UNE-ISO 34-1
Resistencia al punzonamiento estático (CBR)	kN	$\geq 3,5$	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

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 17
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- 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 contratista deberá proporcionar al director de obra 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 contratista aportará los siguientes datos de identificación de los rollos:

- 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.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-IN-0294	0	Febrero 2021	18

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 contratista 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. 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.

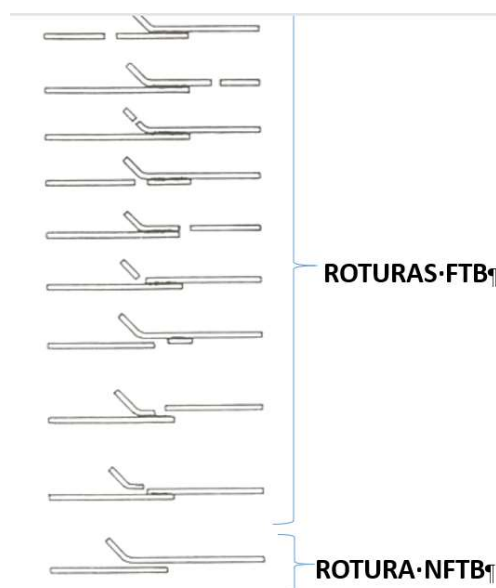


Figura. 5. Roturas FTB y NFTB conforme a la norma NSF Standard 54

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 19
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

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 contratista 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 contratista 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 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 contratista 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.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 20
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- 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.

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:

- 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

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 21
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

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 con 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 en la siguiente tabla:

Temperatura de la lámina (°C)	Presión (bar)
T<30	4
30<T<40	3
T>40	2

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.
- 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.

7.4.4. Geomalla

Las propiedades de la geomalla biaxial serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción (T y L) >120kN/m EN ISO 10319

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 22
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Elongación a la rotura (T y L) $\leq 15\%$ EN ISO 10319

En el caso tener que usar (previa razón justificada) geomalla uniaxial se dispondrá de doble capa superpuestas en sustitución de la geomalla biaxial.

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, el contratista deberá proporcionar al director de obra 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, 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:
 - Resistencia a tracción.
 - Elongación.

El contratista aportará los siguientes datos de identificación de los rollos:

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

Instalación

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 23
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- La instalación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la geomalla.
- Las geomallas se deben colocar tensionadas dejando una longitud suficiente para anclaje por fuera del área de aplicación de carga. Por ningún motivo se permitirá que ésta que con arrugas ni dobleces.
- Tampoco se permitirá que queden vacíos o zonas huecas que impidan el contacto total de la geomalla con la superficie inferior (efecto de puente).
- Se debe realizar juntas cosidas en lugar de los traslapos, para lo cual se debe prever el tipo de costura a realizar, el tipo de hilo y el tipo de máquina de costura a utilizar. Se harán cada 0.5m con solape mínimo de 20cm.
En la zona de unión de la sección I con la II la colocación de las bridas será cada 20cm.
- Antes de cubrir la geomalla es necesario verificar que no se hayan presentado daños. En caso tal, el área afectada debe ser reparada mediante la colocación de un parche con un sobrancho de 15 cm en todo el perímetro del área afectada, antes de colocar el material granular de cobertura.

Control de calidad

- Se colocará la geomalla sin arrugas
- Se comprobará la unión de las geomallas.

7.4.5. Placas de reparto

Placa de reparto ligera (de material plástico) para soportar tráfico de hasta 80ton, modelo tipo EnduraMat o similar.

Las dimensiones 1,22x2,44m de superficie y espesor 12mm. Se incluirán conectores y demás herrajes de unión para la perfecta colocación

7.5. MEDICION Y ABONO

Unidad de Obra	Ud	Medición
Excavación mecánica	m ³	Medida sobre el volumen excavado, (no sobre material generado)
Relleno y regularización	m ³	Medido sobre relleno regularizado
Retirada de tierra a vertedero de la propia instalación	m ³	Medida sobre el volumen excavado
Colocación de geotextil, geomalla y PVC.	m ²	Incluye solapes y retirada de materiales y limpieza para su colocación, preparación de superficies para pendientes, anclajes, contrapesos, ojales y otros elementos.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 24
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Unidad de Obra	Ud	Medición
Suministro de geomembranas, geotextil, geomalla, PVC-FV	m ²	Por rollos enteros
Soldadura doble canal/extrusión	ml	Longitud de canal
Suministro y soldadura de PEAD	m ²	Superficie de lámina instalada
Placas de reparto	m ²	Incluye suministro y montaje.
Retirada / colocación tubería PEAD	ml	Longitud
Grúa autopropulsada	día	Por jornada laboral

En ningún caso se abonarán costes por tiempos muertos, retrasos o daños por condiciones meteorológicas, protección, limpieza y/o mantenimiento de obra. La correcta organización y programación de los trabajos corresponde a la empresa contratista.

Todas las partidas deben incluir los trabajos auxiliares necesarios para su ejecución.

8. REQUISITOS ESPECÍFICOS

8.1. 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

8.2. CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ENRESA

En todo momento serán de obligado cumplimiento los procedimientos y Especificaciones Técnicas del C.A. El Cabril. Será responsabilidad del contratista 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.).

8.3. 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 contratista presentará la siguiente documentación:

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 25
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- ✓ 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 a radiaciones ionizantes

8.4. 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 ≈50 km de la instalación de El Cabril serán sobre todo geosintéticos procedentes de la excavación y tierras.

La gestión de los residuos de construcción y demolición se realizará de acuerdo con el RD 105/2008 y serán de aplicación: la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la 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 y la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

El contratista elaborará un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, para su aprobación en base al Estudio del Anexo I, con el alcance indicado en el citado RD.

Así mismo, mientras 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.

8.5. 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 de su cumplimiento 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

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 26
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

la normativa vigente. Todo el personal será informado de los riesgos específicos de la instalación.

De acuerdo con 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.

8.6. 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.

8.7. 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.

8.8. 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.

8.9. EQUIPO DE TRABAJO

Para la ejecución de los trabajos, se requiere que el encargado y el jefe de obra sea profesionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, categoría B no pudiéndose realizar trabajos sin la presencia de al menos uno de ellos.

El equipo de trabajo estará compuesto, al menos por el siguiente personal y equipos de trabajo:

- Jefe de obra. Responsable de la coordinación y organización de los trabajos.
- Técnico de calidad de geosintéticos. Técnico de laboratorio certificado por ENAC para el control de calidad de instalación de geosintéticos
- Encargado, conductor y dos operarios.
- Equipo de soldadores (3)
- Maquinaria: Miniexcavadora de cadenas, dumper autocargante y grúa, equipos de soldadura para PEAD y PVC.

En cualquier caso, el equipo de trabajo deberá ser el adecuado para acometer los trabajos en tiempo y forma.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 27
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

9. 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 aprobación de este documento. Cualquier discrepancia con los requisitos de los códigos y normas citados se dará a conocer al director de obra para su dictamen.

El contratista estará obligado al cumplimiento de la normativa vigente que sea aplicable a la instalación descrita en este proyecto.

9.1. CÓDIGOS Y NORMAS

9.1.1. 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.

9.1.2. 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.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 28
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- UNE-EN ISO 12236:2007 Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR). (ISO 12236:2006)
- 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.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 29
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
- 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.

9.1.3. 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.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 30
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- 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.

9.1.4. 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 nº97; 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 materia 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.

10. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

10.1. 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. Asimismo, deberá contemplarse la instalación de un baño a pie de obra.

10.2. 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.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 31
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Este horario deberá tenerse en cuenta para calcular los rendimientos de los equipos de trabajo y ejecución de las diferentes unidades de obra.

10.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima que los trabajos detallados en este proyecto tendrán un plazo de ejecución de 5 meses. Se incluye un programa de obra preliminar en el Anexo III que deberá ser desarrollado por el contratista.

Deberá tenerse en cuenta que los trabajos no se pueden realizar de manera continuada, debido a que no hay espacio suficiente para acopiar todo el material retirado en el fondo del vaso.

11. DOCUMENTACIÓN

11.1. PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá entregar la siguiente de documentación para su revisión y aprobación por parte del director de obra. 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, incluyendo 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.

11.2. A LA ENTREGA FINAL DE LOS TRABAJOS

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

- Informe de calidad del laboratorio de control acreditado por ENAC, para el control de geomembranas. Incluirá planos de soldadura incluyendo Plano de situación de las láminas colocadas y soldaduras de PEAD donde índice que rollo, su numeración y la identificación del paño colocado, de tal manera que sea todo trazable.
- 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.
- Catálogos informativos de todos los elementos instalados identificando claramente el/los modelos suministrados.

Clave: 035-ES-IN-0294	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: 32
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- 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.

12. PRESUPUESTO

El presupuesto se ha formulado mediante partidas unitarias excepto las del capítulo 5 señaladas como partidas alzadas, con precios basados en el Generador de Precios de junio 2020 de CYPECAD en Córdoba, consultas a suministradores y ofertas de trabajos similares. Todas las partidas incluyen un 6% de costes indirectos

El importe de los trabajos asciende a 217.702,25 €, IVA no incluido, según el desglose que se indica a continuación.

12.1. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Código	Resumen	Importe
1	Movimiento de tierras	81.393,30
2	Geosintéticos	61.241,70
3	Actuaciones complementarias	16.888,32
4	Control de calidad	13.250,00
Total materiales + ejecución + constes indirectos		172.773,32
	Gestión de documentación administrativa y de acceso	2.800,00
	Prevención Seguridad y Salud (documentación y medidas)	3.658,86
	Gestión de residuos	2.650,89
	Documentación final de obra	1.060,00
Presupuesto de ejecución material de la obra (PEM)		182.943,07
	Beneficio industrial (6%)	10.976,58
	Gastos Generales (13%)	23.782,60
Precio licitación (contrata) sin IVA (PEC=PEM+BI+GG)		217.702,25
	IVA (21%)	45.717,47
Precio licitación (contrata) con IVA incluido		263.419,72

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2011	Página: Anexo I
--------------------------	----------------	------------------------	--------------------

ANEXO I.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

TIPO DE DOCUMENTO: ESTUDIO

**GESTIÓN DE RESIDUOS
PROYECTO PARA LOS TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN, REFUERZO Y ADECUACIÓN
DE ELEMENTOS DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL**

NIVEL DE CALIDAD DOCUMENTO NIVEL II NIVEL III NIVEL IV NO APLICABLE

(marcar lo que proceda)

0	Feb. 2021	Para Petición de Oferta	***JGD	***JML	--	***ESS
EDIC.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	G.C.	APROBADO

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

<u>ÍNDICE</u>	<u>Página</u>
1. OBJETO	3
2. ANTECEDENTES	4
3. AGENTES INTERVINIENTES	5
3.1. Identificación	5
3.2. Obligaciones	6
4. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	11
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	15
6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	17
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	19
8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	20
9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	22
10. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	24
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	26
12. PRESUPUESTO	27

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

2. ANTECEDENTES

Este documento complementa a al proyecto de trabajos en el fondo del vaso de la celda 29 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 ≈ 50 km de la instalación de El Cabril serán sobre todo geosintéticos y tierras procedentes de la excavación.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

3. AGENTES INTERVINIENTES

3.1. IDENTIFICACIÓN

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 **182.943,07€**.

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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 estos. 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21



- 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-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

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	1,71	243,960	142,334
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,170	0,283
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	0,210	0,350

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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	243,960	142,334
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,000	0,000
4 Papel y cartón	0,000	0,000
5 Plástico	0,170	0,283
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,210	0,350

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21



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.

- 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-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

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:

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 (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	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	243,960	142,334
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,170	0,283
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21



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 (m ³)
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,210	0,350
<p><i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</p>					

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,170	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. Se dispondrá en obra de los contenedores necesarios tanto para los residuos RCD I y II.

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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: 12.38 €/m³ (incluye en el precio alquiler de contenedores, transporte al gestor de residuos, canon, entrega y todos los gastos derivados de la gestión de residuos).
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 40.00 €/m³ (incluye en el precio alquiler de contenedores, transporte al gestor de residuos, canon, entrega y todos los gastos derivados de la gestión de residuos).

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

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	182.943,07€
--	--------------------

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	243,960	142,334	12,38	
Total Nivel I				1762,10
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	0,000	0,000	40,00	
RCD de naturaleza no pétreo	0,170	0,283	40,00	
RCD potencialmente peligrosos	0,210	0,350	40,00	
Total Nivel II				25,32
Total				25,32

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	863,47

TOTAL:	2650,89€
---------------	-----------------

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB03

REVISIÓN:

0

FECHA: Feb. 21

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 Garcia Dominguez Javier Feb-23-2021 03:53:15

Reviewer Approval Lopez fernandez Jose manuel Feb-23-2021 03:59:06

Approver Approval Silvan Silvan Elena Feb-23-2021 04:54:34

Files approved on Feb-23-2021

*** This record was final approved on 2/23/2021 4:54:34 AM. (This statement was added by the PRIME system upon its validation)

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: Anexo II
--------------------------	----------------	------------------------	---------------------

ANEXO II.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

TIPO DE DOCUMENTO: ESTUDIO

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROYECTO PARA LOS TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN,
REFUERZO Y ADECUACIÓN DE ELEMENTOS
DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL**

NIVEL DE CALIDAD DOCUMENTO

NIVEL II NIVEL III

NIVEL IV NO APLICABLE

(marcar lo que proceda)

0	Feb-2021	Para uso del Proyecto	***JGD.	-----	-----	***ESS
EDIC.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	G.C.	APROBADO

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

<u>ÍNDICE</u>	<u>Página</u>
1. MEMORIA	4
1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO	4
1.1.1. Justificación	4
1.1.2. Objeto	4
1.1.3. Contenido del Estudio Básico de Seguridad y Salud	5
1.2. DATOS GENERALES	5
1.2.1. Datos del proyecto	5
1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución	6
1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno	6
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	8
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	8
2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	8
2.3. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS	9
3. PLAN DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	11
3.1. DEFINICIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A REALIZAR.	11
3.1.1. Trabajos previos	11
3.1.2. Movimiento de tierras.	11
3.1.3. Retirada y reposición de tubos de drenaje	12
3.1.4. Colocación de geosintéticos.	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. Colocación de geosintéticos.	26
4.4. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	27
4.5. ZONAS DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES Y RECURSOS PREVENTIVOS	28

CÓDIGO:	REVISIÓN:
33-10-T-ÑCB04	0
	FECHA:
	Feb.-2021

4.6.	RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	32
4.6.1.	Mini-Retroexcavadora	32
4.6.2.	Camiones y dúmpers	32
4.6.3.	Camión grúa	33
4.6.4.	Grúa móvil (uso puntual)	33
4.6.5.	Máquina para soldadura láminas PEAD	34
4.6.6.	Grupo electrógeno portátil	34
4.6.7.	Herramientas manuales	34
4.7.	MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	35
4.7.1.	Mini-Retroexcavadora	35
4.7.2.	Camiones y dúmpers	43
4.7.3.	Camión Grúa	48
4.7.4.	Grúa móvil (uso puntual)	53
4.7.5.	Máquina para soldadura láminas	53
4.7.6.	Grupo electrógeno portátil	54
4.7.7.	Herramientas manuales	56
4.7.8.	Ganchos, cables y eslingas	58
5.	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA	67
5.1.	MEDIDAS GENERALES	67
5.2.	MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO	67
5.2.1.	Formación e información	67
5.2.2.	Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra	68
5.2.3.	Modelo de organización de la seguridad de la obra	69
5.3.	MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL	69
5.3.1.	Servicio médico	69
5.3.2.	Botiquín de obra	70
5.3.3.	Instalaciones de higiene y bienestar	70
5.4.	EVALUACIÓN Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	71
5.5.	TRABAJOS DESARROLLADOS POR SUBCONTRATISTAS	71
5.6.	COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	72
5.7.	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS, Y PLAN DE EMERGENCIA	75
5.8.	INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	76
5.9.	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	77
6.	CONCLUSION	81

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

1. MEMORIA

1.1. CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 trabajadores-día.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. Datos del proyecto

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

1. Promotor del proyecto de obra

Nombre: ENRESA

Dirección: Emilio Vargas, 7 Madrid 28043

2. Autor del proyecto de obra

Nombre: WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN, SAU

Dirección: Estébanez Calderón, 3-5, Madrid 28020

3. Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Nombre: JAVIER GARCÍA DOMÍNGUEZ

Colegio profesional: Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

N.º de colegiado: 18121

Dirección: Estébanez Calderón, 3-5, Madrid 28020

4. Dirección Facultativa

Nombre: ENRESA

Dirección: Emilio Vargas, 7 Madrid 28043

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Identificación de la obra: PROYECTO PARA LOS TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN, REFUERZO Y ADECUACIÓN DE ELEMENTOS DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL
- Presupuesto estimado de ejecución por contrata (P.E.C.): 263.419,72€. (IVA Incluido)
- Presupuesto de ejecución material (P.E.M.): 182.943,07€
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 7.

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



- Dirección: C. A. El Cabril, carretera A-447 (Fuente Obejuna-Alanís) Km 17-18, Hornachuelos (Córdoba).
- Accesos a la obra: Por la carretera A-447 hasta el punto kilométrico 17-18 y después por carretera privada durante 12 Km.
- Edificaciones colindantes: No existen
- Condiciones climáticas y ambientales: Los datos climáticos de la zona indican, según recoge el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo "la exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores"; este riesgo de posible aparición se conoce como estrés térmico, se ve influido por parámetros tales como la temperatura del aire y su velocidad, la radiación, la humedad, la "intensidad" o nivel de actividad del trabajo y la ropa que se lleve.

Examinando la ubicación de la obra, se deduce que en nuestra obra debido a que el trabajo se realiza al aire libre, existe el riesgo de que se produzca estrés térmico por calor en los meses estivales y estrés térmico por frío en los meses invernales.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

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 Estudio Básico de Seguridad y Salud es la de evaluar los posibles riesgos y definir las medidas preventivas a adoptar en el proyecto para los trabajos de impermeabilización, refuerzo y adecuación de elementos de la celda 29 del C.A. El Cabril.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

En el proyecto “Trabajos de Impermeabilización, Refuerzo y Adecuación de Elementos de la Celda 29 del C.A. El Cabril”, 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) Retirada de la capa de zahorra colocada sobre las gravas de drenaje en las inmediaciones del fondo del vaso junto a las zapatas de la cubierta.
- b) Retirada de la grava existente en el fondo del vaso de explotación mediante medios mecánicos y manuales y acopio de esta en las inmediaciones del vaso de explotación.
- c) Retirada de geosintéticos (geotextil y geomalla) colocados sobre la lámina PEAD.
- d) Limpieza de la lámina PEAD.
- e) Reparación de desperfectos observados mediante la colocación de un parche soldado con máquina de extrusión.
- f) Extensión y colocación de lámina PEAD.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- g) Soldadura de lámina PEAD, la soldadura se realizará siempre mediante soldadura de doble con canal de aire intermedio o por soldadura con máquina de extrusión donde pueda utilizarse la primera.
- h) Una vez ejecutada la soldadura de la lámina PEAD, se volverán a colocar los geosintéticos (geotextil y geomalla) y se procederá al vertido y restitución de la capa de grava.

2.3. MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	BOTIQUÍN PORTÁTIL	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	CENTRO DE SALUD FUENTE OBEJUNA Calle Córdoba s/n. Fuente Obejuna (Córdoba) 957 584166	30,00 km
	CENTRO DE SALUD HORNACHUELOS Ctra. S. Calixto s/n. Hornachuelos (Córdoba) 957 641111	42,00 km
Asistencia especializada (Hospital)	HOSPITAL ALTA RESOLUCIÓN VALLE DEL GUADIATO Paraje Cerro del Camello s/n. Peñarroya-Pueblonuevo (Córdoba) 957 579100	45,00 km
	HOSPITAL VALLE DE LOS PEDROCHES Av. el Silo s/n, Pozoblanco (Córdoba) 112	90,00 km
	HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA Av. Menéndez Pidal, s/n. Córdoba (Córdoba) 112	130,00 km
Comunicación a los equipos de salvamento	GUARDIA CIVIL 112	30,00 km
	BOMBEROS 112	45,00 km

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

Los trabajos de movimientos de tierras contemplados en este proyecto se limitan a la retira y reposición de gravas existentes en el fondo del vaso de explotación de la celda y a la retirada de la zahorra colocada en la zona que se encuentra próxima a las zapatas de la carpa.

Las operaciones de retirada de gravas y de zahorra, se acometen con los siguientes medios mecánicos:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- Mini-Retroexcavadora de cadenas.
- Dumper motovolquete

En la capa de zahorra más próxima a la capa de grava, así como en la capa de grava más próxima a la lámina PEAD se efectuará la retirada con medios manuales con objeto de que la zahorra no contamine la capa de grava, y de no dañar la lámina PEAD en la retirada de grava. Para ello, se emplearán los siguientes medios:

- Palas.
- Raederas
- Cepillos

La introducción en el vaso de explotación de la maquinaria empleada para el movimiento de tierras se realizará mediante grúa móvil autopropulsada,

3.1.3. Retirada y reposición de tubos de drenaje

Se retirarán los tubos de drenaje de diámetro 400 mm colocados sobre la superficie de la lámina PEAD del fondo del vaso para inspección de ésta. Una vez retirados se acopiarán en lugar seguro para su posterior colocación.

3.1.4. Colocación de geosintéticos.

Contempla la colocación de geotextiles, geomalla y lámina PEAD.

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

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- 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
- Retirada y reposición de tubos de drenaje
- Colocación de geosintéticos

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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).

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- 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. Retirada y reposición de tubos de drenaje

- 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.

4.2.1.4. Colocación de geosintéticos

- 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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

4.2.1.5. 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.

4.3. 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



4.3.2. Movimiento de tierras

Los trabajos de tierras de este proyecto consistirán básicamente en la retirada de la zorra ubicada en el fondo del vaso de explotación junto a las inmediaciones de las zapatas de la carpa que cubre la celda 29, así como la retirada y reposición de la grava de drenaje colocado en el fondo del vaso de explotación de la celda 29.

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 retirar la zorra colocada en el fondo del vaso de explotación junto a las inmediaciones de las zapatas de la carpa de la celda 29.

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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. Colocación de geosintéticos.

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

Acceder a la zona 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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- **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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

4.6.1. 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

4.6.2. Camiones y dúmpers

- 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

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.6.3. 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

4.6.4. 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

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

4.6.5. 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)

4.6.6. 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.

4.6.7. 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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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

4.7.1. 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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. 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

La maniobra será dirigida por un especialista.

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

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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

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

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

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

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

Se prohíbe el transporte de personas en la "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).

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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 barro 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

4.7.2. 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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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:

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 dumper 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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco
- 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 peldañado 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

No utilice el camión dúmper 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 dúmper, 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 dúmper 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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

Evite el avance del camión dúmper 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.

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 dúmper 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 dúmper.

Aquellos camiones dúmper 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 dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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

4.7.3. Camión Grúa

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

4.7.4. Grúa móvil (uso puntual)

Manejar únicamente una grúa móvil si se está capacitado para ello y se cuenta con la formación pertinente (ITC-AEM4), así como con la autorización de la empresa.

No utilizar la grúa para elevar jaulas, cestas, o andamios con personal en su interior, sin cumplir los procedimientos reglamentados de seguridad para estos trabajos considerados excepcionales.

4.7.5. Máquina para soldadura láminas

Medidas preventivas

- Cumplir con las normas establecidas por el fabricante para el uso de sus productos.
- Utilizar los equipos de protección individual adecuados al trabajo.
- Usar las herramientas que cada fabricante aconseja para el uso de sus productos.
- Nunca tocar las capas del sellante con los dedos, utilizar cepillos o brochas.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- Extremar las precauciones en la manipulación de los productos sellantes, tanto en su aplicación en frío como en su calentamiento durante la soldadura, ya que en estos procesos se liberan productos potencialmente tóxicos y dañinos para la salud.
- Previo al comienzo del trabajo verificar todas características del producto descritas en el etiquetado.
- Trabajar en lugares ventilados y en su defecto utilizar los EPI's adecuados.
- Una vez que el equipo de soldadura se haya desconectado de la red eléctrica, esperar a que se enfríe, ya que el equipo estará a más de 250°, con el consiguiente riesgo de quemaduras.
- La herramienta de soldadura sólo debe usarse en ambiente seco, nunca bajo lluvia.

4.7.6. 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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».

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

4.7.7. 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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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:

Raederas

Los bordes 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

Antes de utilizar asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza. Un sistema es la utilización de cuñas anulares.

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.

4.7.8. 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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:

- 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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).

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- 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 aplicación 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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 aquella 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsible 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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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 señalado 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 provisiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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.
- 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.

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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)

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



- 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)

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

- 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:

CÓDIGO:

33-10-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



- 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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021



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 básico 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.

CÓDIGO:

33-1O-T-ÑCB04

REVISIÓN:

0

FECHA:

Feb.-2021

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 Garcia Dominguez Javier Feb-23-2021 03:54:26



Manager Approval Silvan Silvan Elena Feb-23-2021 05:46:32

Files approved on Feb-23-2021

*** This record was final approved on 2/23/2021 5:46:32 AM. (This statement was added by the PRIME system upon its validation)

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	------------------------	---------------------

ANEXO IV.- PRESUPUESTO

DPTO. DE INGENIERÍA DE RBMA PRESUPUESTO  						
TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN, REFUERZO Y ADECUACION DE ELEMENTOS DE CELDA 29 DEL EL CABRIL (EXP. 035-CO-IN-2020-0016)						
Código	Tipo	Ud	Resumen	Cantidad	Precio Unitario	Importe (€)
1	Capítulo	Ud	MOVIMIENTO DE TIERRAS			81.393,30
1.1	Partida	m ³	Retiradas de gravas, con medios mecánicos miniretroexcavadora o manuales en el fondo del vaso. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales, retirada de grava, transporte y acopio en el fondo del vaso a una distancia de menos de 150 m desde el punto de excavación. Incluidos p.p. de medios auxiliares, y costes indirectos.	1094	33,50	36.649,00
1.2	Partida	m ³	Retiradas de tierras con medios mecánicos miniretroexcavadora y manuales en el fondo del vaso. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales, retirada y vertido en contenedores en el fondo del vaso para su posterior retirado acopio en el fondo da una distancia de menos de 100 m desde el punto de excavación. Incluidos p.p. de medios auxiliares, y costes indirectos.	107	33,50	3.584,50
1.3	Partida	m ³	Relleno de gravas procedentes de acopios u otro punto en el fondo del vaso Incluida nivelación, carga y traslado desde acopios en fondo del vaso, y vertido en la zona de relleno. Incluye p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	1350	28,00	37.800,00
1.4	Partida	m ³	Manutención desde fondo del vaso hasta berma, incluye carga a contenedor y grúa. Incluidos p.p. de medios auxiliares, y costes indirectos.	107	31,40	3.359,80
2	Capítulo	Ud	GEOSINTÉTICOS			61.241,70
2.1	Partida	m ²	Suministro de geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) texturizada por ambas caras (TMT) de 2 mm ± 10% de espesor según UNE EN ISO 4593, resistencia a tracción mínima de 26 MPa según UNE-EN ISO 527-3, densidad 0,942 g/m ³ ± 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. //p.p medios auxiliares y costes indirectos.	2070	6,60	13.662,00
2.2	Partida	m ²	Instalación de geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) texturizada por ambas caras. Medida la unidad totalmente instalada, incluyendo limpieza, preparación, colocación y solapes, y soldaduras por doble canal o extrusión (con material de aporte). //p.p medios auxiliares, costes indirectos.	1824	10,00	18.240,00

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	------------------------	---------------------

2.3	Partida	ml	Soldadura lineal de doble canal o por extrusión para parchado (menor de 1 m ²) o ejecución de lenguetas o piezas especiales, 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 limpieza, colocación, preparación para soldadura. Incl. p.p. de material auxiliar y costes indirectos.	40	50,00	2.000,00
2.4	Partida	m ²	Suministro de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, colocado en doble capa, 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.	3696	2,10	7.761,60
2.5	Partida	m ²	Colocación de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado en doble capa. Incluso p/p de cortes, fijaciones al terreno, resolución de solapes y uniones. Se medirá la superficie realmente ejecutada incluyendo los solapes. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	3648	0,95	3.465,60
2.6	Partida	m ²	Suministro de geomalla de refuerzo monaxial con resistencia a la tracción >130kN/m EN ISO 10319, masa por superficie >500 g/m ² , Elongación a la rotura 15%, con envío a obra. Se dispondrá la geomalla en dos capas para conseguir la misma resistencia en longitudinal que en transversal que una geomalla biaxial de 130kN/m. Incl. p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	760	5,05	3.838,00
2.7	Partida	m ²	Instalación de geomalla, incluyendo: extendido, solapes, anclajes mediante bridas en obra. Incl. p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	1824	0,95	1.732,80
2.8	Partida	m ²	Suministro de lámina sintética a base de PVC-P plastificado. De espesor mínimo de 1.2mm según EN 1849-2 y gramaje mínimo de 1.5 kg/m ² según EN 1849-2, resistente a la intemperie y los rayos U.V. Alargamiento a la rotura >200 % EN 12310. I/p.p medios auxiliares y costes indirectos.	765	7,78	5.951,70
2.9	Partida	m ²	Instalación de lámina sintética a base de PVC-P plastificado mediante pegado, soldadura por termofusión, o remechado I/p.p medios auxiliares y costes indirectos.	765	6,00	4.590,00
3	Capítulo	Ud	ACTUACIONES PREVIAS			16.888,32
3.1	Partida	ml	Colocación/desmontaje de colectores de lixiviados formados por tramos de 6 m de tubería de DN400 PEAD ranurado, unidos mediante maguinto. I/p.p medios auxiliares y costes indirectos.	280	4,80	1.344,00
3.2	Partida	m ²	Suministro de placas de reparto para tránsito de vehículos en el fondo del vaso tipo enduramat o similar. I/p.p medios auxiliares y costes indirectos.	120	50,00	6.000,00
3.3	Partida	m ²	Limpieza de geotextil, geomembrana u otras superficies mediante barrido y/o fregado, incluyendo la retirada de materiales o restos que pudiera presentar, dejando limpia la superficie para inspección o acabado. Incluidos p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.	1824	0,56	1.021,44
3.4	Partida	días	Traslado de equipos y materiales mediante grúa autopropulsada	6	1.080,00	6.480,00

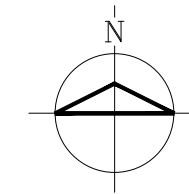
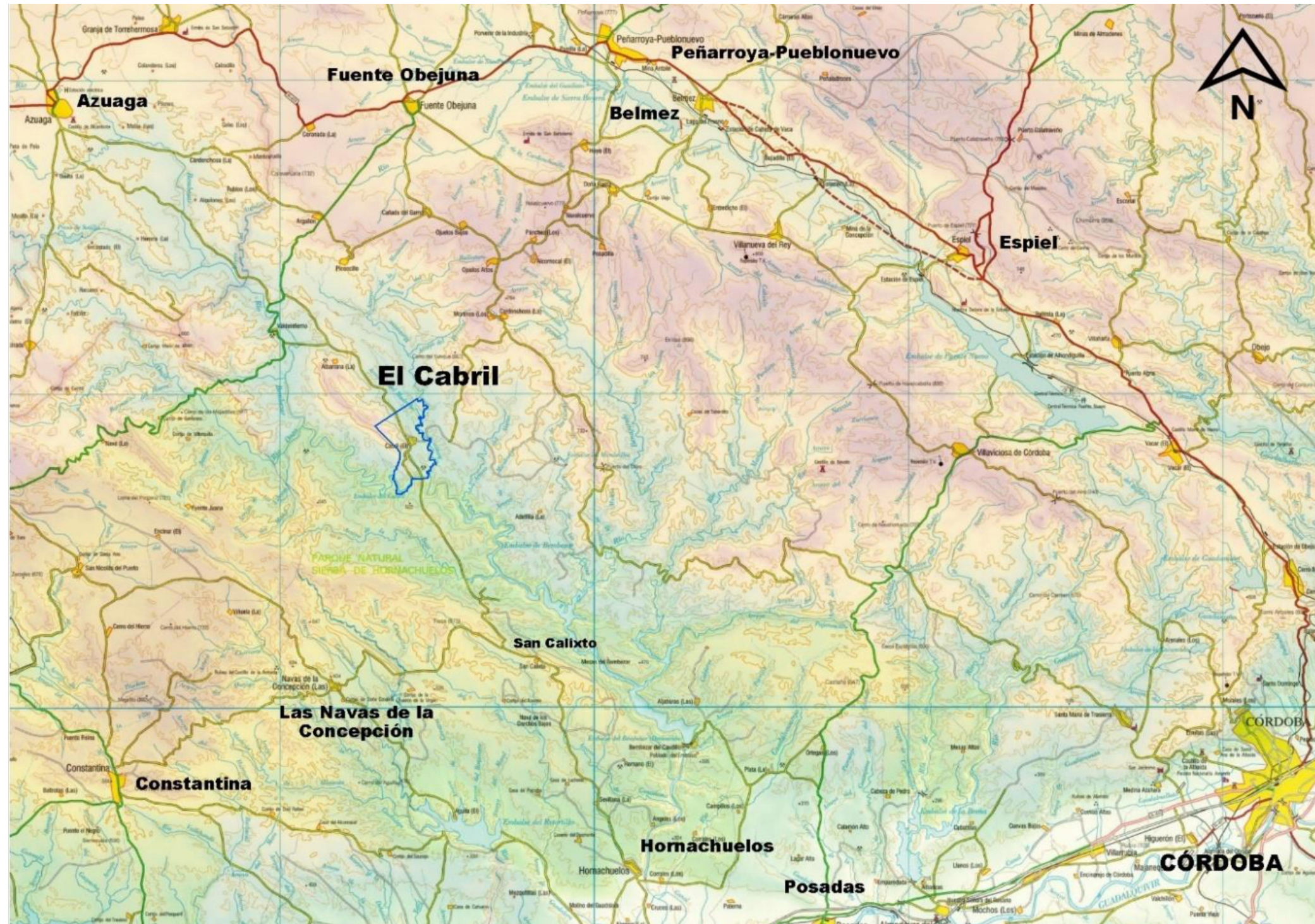
Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: Anexo IV
--------------------------	----------------	------------------------	---------------------


3.5	Partida	m ²	Corte y retira de geotextiles o geomalla existentes, desde la zona de trabajo hasta contenedor o acopio para su posterior gestión como RCDs, o doblado en la zona para su posterior reutilización.	3648	0,56	2.042,88
4	Capitulo	Ud	CONTROL DE CALIDAD			13.250,00
4.1	Partida	ud	Informe relativo al control inicial de geosintéticos, incluyendo metodología de instalación, resultados obtenidos y conclusiones.	1	1.060,00	1.060,00
4.2	Partida	días	Control de calidad de las soldaduras de PEAD ejecutadas en obra, incluido el desplazamiento a obra de personal especializado realizado por laboratorio certificado por ENAC para realizar el control de calidad en la instalación de geosintéticos. Incluyendo p.p. de material auxiliar y costes indirectos	20	530,00	10.600,00
4.3	Partida	ud	Edición de informe final de certificación incluyendo toda la información generada, resultados de ensayos, incidencias, conclusiones, planos y certificados relativa a PEAD	1	1.590,00	1.590,00
5	Capitulo		GESTIÓN DOCUMENTAL, ACCESOS, PRL Y RESIDUOS			10.169,75
5.1	Partida	Ud	Gestión de documentación administrativa y de acceso	PA	2.800,00	2.800,00
5.2	Partida	Ud	PRL (documentación y medidas)	PA	3.658,86	3.658,86
5.3	Partida	Ud	Gestion de residuos	1	2.650,89	2.650,89
5.4	Partida	Ud	Documentación final de obra	PA	1.060,00	1.060,00
Presupuesto de ejecución material de la obra (PEM)						182.943,07
Gastos generales					13%	23.782,60
Beneficio industrial					6%	10.976,58
Precio licitación (contrata) sin IVA (PEC=PEM+BI+GG)						217.702,25

Clave: 035-ES-IN-0266	Revisión: 0	Fecha: Febrero 2021	Página: Anexo V
--------------------------	----------------	------------------------	--------------------

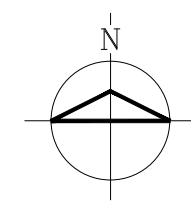
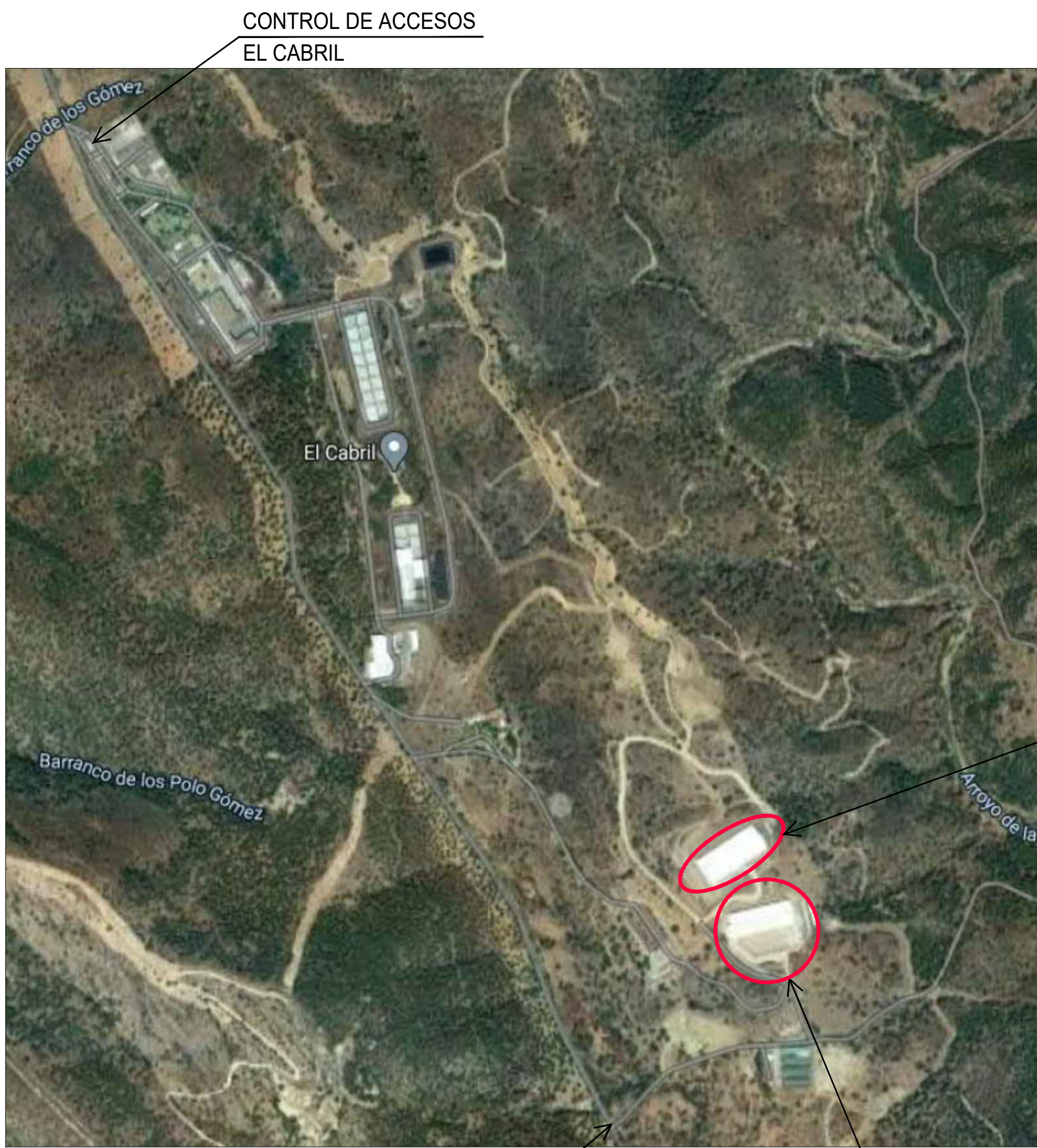
ANEXO V. FIGURAS

- 1.-SITUACIÓN.
- 2.-UBICACIÓN CELDA 29.
- 3.-RETIRADA DE MATERIALES
- 4.-DETALLE SECCIONES LINEA DE ZAPATAS

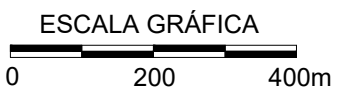


	<p>PROYECTO PARA OBRAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE LA SECCIÓN II EN ÁREAS DE LAS LÍNEAS 1 Y 2, DE ZAPATAS DE LA CUBIERTA Y DEL CABALLÓN DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL</p>
	<p>SITUACIÓN</p>
<p>FIGURA N : 1</p>	
<p>PROYECTO : 035-ES-IN-0294 Rev.0</p>	<p>FECHA: ENERO-21</p>

A B C D E F G H




CELDA-30

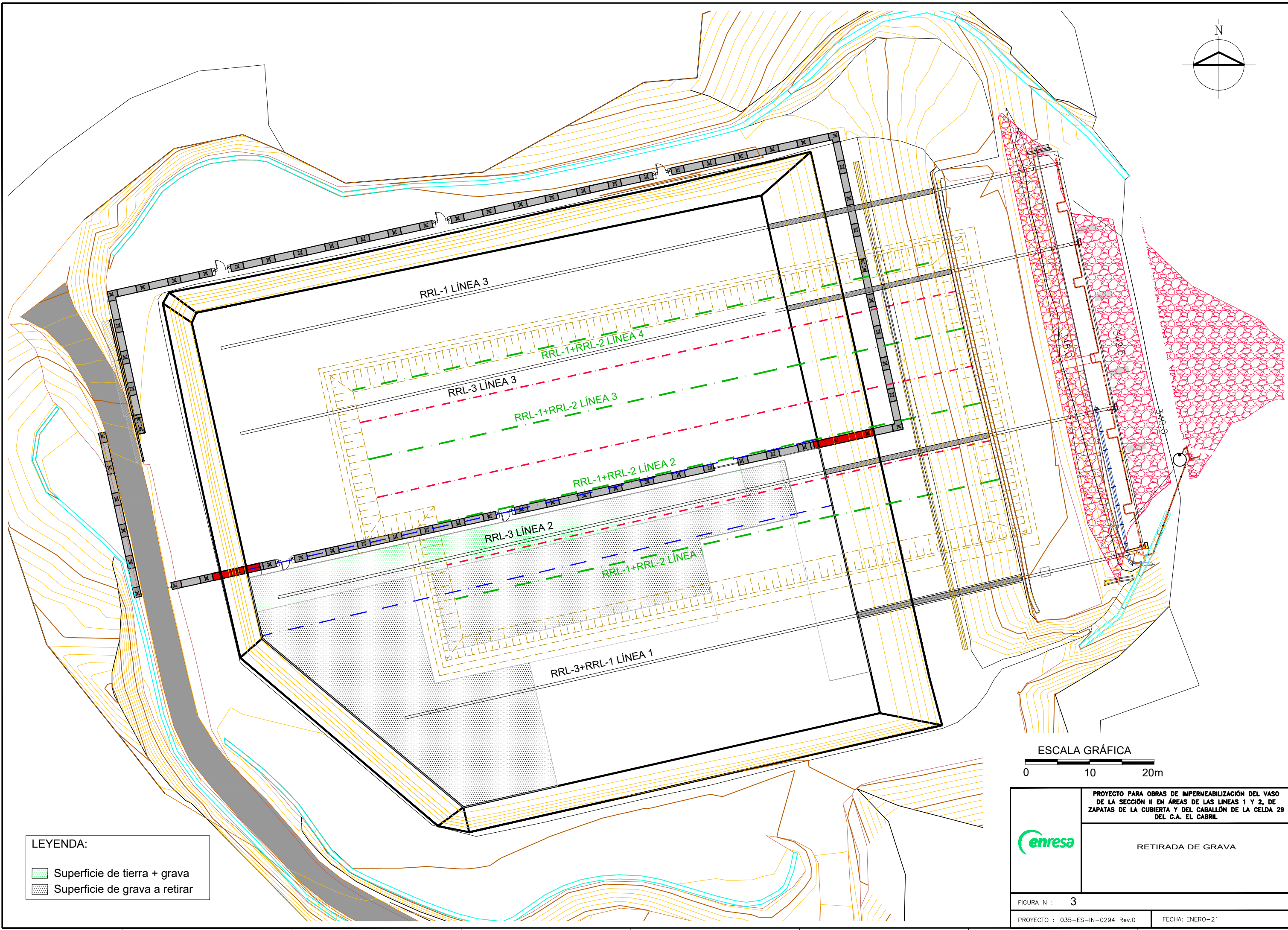
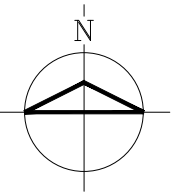


CARRETERA DE ENRESA P.K. 14+100
ACCESO A CELDA-29

CELDA-29

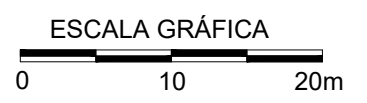
	PROYECTO PARA OBRAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE LA SECCIÓN II EN ÁREAS DE LAS LÍNEAS 1 Y 2, DE ZAPATAS DE LA CUBIERTA Y DEL CABALLÓN DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL
	UBICACIÓN
FIGURA N : 2	
PROYECTO : 035-ES-IN-0294 Rev.0	FECHA: ENERO-21

A B C D E F G H



LEYENDA:

	Superficie de tierra + grava
	Superficie de grava a retirar



	PROYECTO PARA OBRAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE LA SECCIÓN II EN ÁREAS DE LAS LÍNEAS 1 Y 2, DE ZAPATAS DE LA CUBIERTA Y DEL CABALLÓN DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL
	RETIRADA DE GRAVA
FIGURA N : 3	
PROYECTO : 035-ES-IN-0294 Rev.0	FECHA: ENERO-21

A

B

C

D

E

F

G

H

1

2

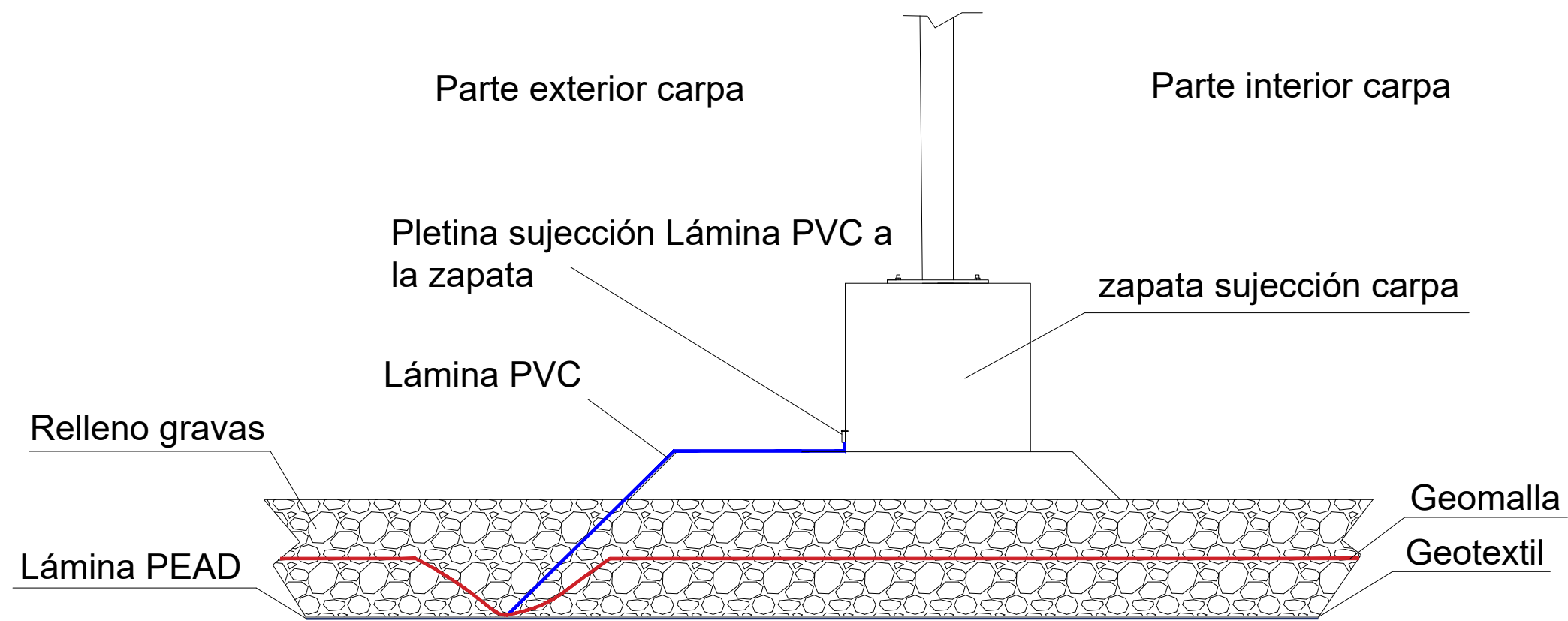
3


4

5

6

SECCIÓN TRANSVERSAL ZONA DE ZAPATAS FONDO DEL VASO



	PROYECTO PARA OBRAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DEL VASO DE LA SECCIÓN II EN ÁREAS DE LAS LINEAS 1 Y 2, DE ZAPATAS DE LA CUBIERTA Y DEL CABALLÓN DE LA CELDA 29 DEL C.A. EL CABRIL
	DETALLE SECCIONES LINEA DE ZAPATAS
FIGURA N : 4	
PROYECTO : 035-ES-IN-0294 Rev.0	FECHA: ENERO-21