



UTE INGENIERÍA DEL DESMANTELAMIENTO  
DE C. N. JOSÉ CABRERA

Ref.: **DZ-ETX0006**

ESTUDIO

Páginas: 473

**Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de  
sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.**

Objeto de la edición: **Aprobación**

Revisión: 4	<b>MPAA</b>	<b>ADIS</b>	<b>GSOG</b>	<b>CGOR</b>	<b>NA</b>
Fecha: mar-2024	 Miguel Angel Pajares INGENIERO CAMINOS, CANALES Y PUERTOS 06/03/2024	 Álvaro Díaz INGENIERO INDUSTRIAL 06/03/2024	 Gregorio Socorro RESPONSABLE G.C. 06/03/2024	 Carlos Gómez Rodríguez DIRECTOR DE PROYECTO 06/03/2024	NO APLICA
ALARA: N Nivel de calidad: Q	Realizado	Revisado	Conformado	Aprobado	Aceptado

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Rev.	Fecha	Realiz.	Revis.	Conf. GC	Aprob.	Aceptado	Objeto de la edición
4	mar-2024	MPAA	ADIS	GSOG	CGOR	NA	Aprobación
Corrección de erratas" (No marcamos los cambios con líneas por revisión general).							
3	Feb-2024	MPAA	ADIS	GSOG	CGOR	NA	Aprobación
En este documento no se marcan los cambios, al ser una revisión general derivada del Informe de supervisión Tragsatec.							
2	nov-2023	MPAA	AMES	GSOG	CGOR	NA	Aprobación
Identificación del promotor de las obras y autor del proyecto en el apartado de introducción. Eliminación de la Ley 22/2011 de la lista de normativa aplicable. Correcciones de formato en los supuestos indicados en el artículo 4ª del RD 1627/1997 en el Estudio de Seguridad y Salud							
1	Nov-2023	MPAA	AMES	GSOG	CGOR	NA	Aprobación
Cambio completo en la estructura de acuerdo con el nuevo índice para Proyectos. Desarrollo detallado de la solución propuesta y revisión de presupuesto y planificación. Incorporación de nuevo estudio de seguridad y salud, y de gestión de residuos. No se incorporan marcas de cambios en el documento.							
0	jun-2021	ADIS	AMES	CRUR	CGOR	NA	Aprobación

## ÍNDICE GENERAL

<b>A.</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>4</b>
<b>B.</b>	<b>PLANOS Y FIGURAS .....</b>	<b>153</b>
<b>C.</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>174</b>
<b>D.</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>245</b>
<b>E.</b>	<b>PROGRAMA DE OBRA .....</b>	<b>265</b>
<b>F.</b>	<b>FUNDAMENTOS DEL REPLANTEO .....</b>	<b>267</b>
<b>G.</b>	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>269</b>
<b>H.</b>	<b>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE RCD'S .....</b>	<b>467</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 4
--	---	-------------------------------

**A. MEMORIA**

## ÍNDICE DE MEMORIA

<b>A.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>A.2</b>	<b>OBJETO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
<b>A.3</b>	<b>ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>10</b>
	<b>A.3.1 CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA.....</b>	<b>10</b>
	<b>A.3.2 ESTADO ACTUAL Y GEOMETRÍA DEL CANAL DE DESCARGA.....</b>	<b>14</b>
	<b>A.3.3 ESTADO ACTUAL DE LA CÁNTARA DE BOMBAS.....</b>	<b>19</b>
	<b>A.3.4 ESTADO ACTUAL DESEMBOCADURA DEL ANTIGUO CANAL DE REFRIGERACIÓN DE TORRES.....</b>	<b>22</b>
<b>A.4</b>	<b>NECESIDADES A SATISFACER.....</b>	<b>25</b>
<b>A.5</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA.....</b>	<b>26</b>
	<b>A.5.1 SOLUCIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>26</b>
	<b>A.5.2 SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>28</b>
<b>A.6</b>	<b>FACTORES DE TODO ORDEN A TENER EN CUENTA.....</b>	<b>29</b>
	<b>A.6.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....</b>	<b>29</b>
	<b>A.6.2 PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.....</b>	<b>29</b>
	<b>A.6.3 MEDIO AMBIENTE.....</b>	<b>29</b>
	<b>A.6.4 SEGURIDAD FÍSICA.....</b>	<b>30</b>
	<b>A.6.5 PLAN DE EMERGENCIA.....</b>	<b>30</b>
	<b>A.6.6 CALIDAD.....</b>	<b>30</b>
	<b>A.6.7 GESTIÓN DE MATERIALES.....</b>	<b>32</b>
	<b>A.6.8 CONDICIONANTES ASOCIADOS A LA AUTORIZACIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>33</b>
<b>A.7</b>	<b>DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LAS OBRAS.....</b>	<b>34</b>
	<b>A.7.1 ADECUACIÓN DE ACCESOS A LAS ZONAS DE TRABAJO.....</b>	<b>34</b>
	<b>A.7.2 DESBROCE, TALADO, DESTOCÓNADO Y LIMPIEZA DE TALUDES DEL CANAL DE DESCARGA.....</b>	<b>35</b>
	<b>A.7.3 PROTECCIÓN Y/O DESVÍO EN SU CASO DE SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>35</b>
	<b>A.7.4 FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO DE MAQUINARIA EN LA ZONA DE DESEMBOCADURA DEL CANAL DE ANTIGUAS TORRES DE REFRIGERACIÓN.....</b>	<b>39</b>
	<b>A.7.5 EXCAVACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL CAMINO DE ACCESO HASTA EL ALVIADERO DE LA CÁNTARA.....</b>	<b>40</b>
	<b>A.7.6 EJECUCIÓN DE Balsa de Decantación Temporal.....</b>	<b>41</b>

A.7.7	EJECUCIÓN DEL PUESTO DE TOMA DE MUESTRAS Y CONTROL .....	46
A.7.8	EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EL CONTROL DEL SISTEMA DE BOMBEO. ....	46
A.7.9	EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES HIDRÁULICAS. ....	50
A.7.10	EJECUCIÓN DE ZONA DE ACOPIO DE CONTENEDORES. ....	61
A.7.11	PRUEBAS DE SERVICIO .....	64
A.7.12	BOMBEO DE AGUAS REMANENTES DEL CANAL DE DESCARGA HACIA LA Balsa de Decantación.....	66
A.7.13	REALIZACIÓN DE POZO DE ASPIRACIÓN EN LA CABECERA DEL CANAL.....	67
A.7.14	EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS SEDIMENTOS CON AFECCIÓN RADIOLÓGICA.....	68
A.7.15	CARGA, CARACTERIZACIÓN Y TRASLADO DE CONTENEDORES A LA ZONA DE ACOPIO.....	68
A.7.16	CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA FINAL POR PARTE DE ENRESA DEL FONDO Y LATERALES DEL CANAL.....	69
A.7.17	RETIRADA Y DESMONTAJE DEL POZO DE ASPIRACIÓN EN CABECERA DEL CANAL .....	69
A.7.18	DEMOLICIÓN DEL PUESTO DE TOMA DE MUESTRAS Y CONTROL .....	69
A.7.19	RETIRADA DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO.....	69
A.7.20	LIMPIEZA Y DEMOLICIÓN DE LA Balsa de Decantación Y RESTAURACIÓN DEL TERRENO A SU ESTADO PREVIO.....	70
A.7.21	RELLENO Y RESTAURACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO DE MAQUINARIA.....	70
A.7.22	RETIRADA PARCIAL DE LA RAMPA DE ACCESO DE MAQUINARIA EN LA DESEMBOCADURA DEL CANAL DE LAS ANTIGUAS TORRES DE REFRIGERACIÓN.....	70
A.7.23	CARACTERIZACIÓN FINAL DE LOS CONTENEDORES YA SECOS POR PARTE DE ENRESA .....	71
A.7.24	TRASLADO POR PARTE DEL CONTRATISTA DE LOS CONTENEDORES.....	71
A.7.25	DEMOLICIÓN DE LOS MURETES DE LA ZONA DE ACOPIO DE CONTENEDORES.....	71
A.7.26	RETIRADA DE LAS ÚLTIMAS RAMPAS DE ACCESO A LA ZONA DE ACOPIO.....	71
A.8	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	72
A.9	CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	73
A.10	REFERENCIAS.....	75
ANEXO A.1: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS .....		76

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 7
--	--	-------------------------------

**ANEXO A.2: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA ..... 78**

**ANEXO A.3: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 93**

**ANEXO A.4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS ..... 95**

**ANEXO A.5: CONDICIONADO CHT Y OTROS ORGANISMOS ..... 149**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 8
--	---	-------------------------------

## **A.1 INTRODUCCIÓN**

El emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera (CNJC), cuyas coordenadas son 40° 20' 56" N y 02° 53' 06" W respecto al meridiano de Greenwich, está ubicado en el término municipal de Almonacid de Zorita (Guadalajara). Está situado en la región de la Alcarria a unos 200 m del río Tajo y a 1 km aproximadamente aguas arriba, de la presa de Zorita de los Canes.

El VI Plan General de Residuos Radiactivos (Ref. 1) recoge, dentro de sus líneas de actuación, el desmantelamiento total inmediato de la CN José Cabrera. En cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Ref. 2) ENRESA solicitó la autorización de desmantelamiento en abril de 2008, presentándose en octubre del mismo año el Proyecto de Ejecución del Proyecto de Desmantelamiento y Clausura de CNJC (Ref. 4), de acuerdo con la alternativa de desmantelamiento total inmediato.

Finalmente, se obtuvo la Autorización de Desmantelamiento, y la Transferencia de Titularidad a ENRESA mediante la Orden ITC/204/2010, de 1 de febrero (Ref. 3.)

La viabilidad de la liberación de un emplazamiento queda condicionada por el impacto radiológico potencial asociado a la actividad residual que permanezca en él. Es necesario, por tanto, realizar la limpieza y remediación de los terrenos que pudiera presentar alguna afección radiológica por encima de los Niveles de Liberación autorizados (valor de actividad derivado de los criterios radiológicos de liberación), tal y como se recoge en el plan de restauración elaborado para el emplazamiento (Ref. 5).

Como el canal de descarga de la central ha sido el punto de emisión de vertidos de efluentes líquidos durante las fases de operación y parada de la central, se realiza el presente proyecto para acometer la limpieza de los posibles sedimentos radiológicos situados en su fondo y laterales.

Para la realización de las mediciones necesarias y de las actuaciones previstas, será necesario la bajada del nivel del embalse de Zorita de los Canes de la cota +599.90 actual hasta la cota +596.50

En este documento se recogen las actividades que se deben desarrollar, los criterios, normas y métodos aplicables, y la documentación a presentar para llevar a cabo dichos trabajos, en el marco del Plan de Desmantelamiento y Clausura (PDC) de la Central Nuclear José Cabrera (CNJC).

Como titular de la instalación nuclear, ENRESA es la promotora de las obras objeto de este proyecto, que ha sido redactado por la empresa UTE Ingeniería Desmantelamiento C.N.J. Cabrera 2020 en el marco del contrato de Servicios de ingeniería para el Plan de Desmantelamiento y Clausura de la C.N. José Cabrera (expte. nº 060-CO-TA-2019-0004) formalizada entre ambas sociedades.

Las obras están calificadas como obras públicas de interés general, en cumplimiento de la disposición final novena de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, por lo que no están sujetas a licencia municipal de obras.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 9
--	---	-------------------------------

## **A.2 OBJETO DE LAS OBRAS**

El presente documento tiene por objeto definir el alcance y las condiciones a cumplir por parte del contratista para los trabajos relacionados con la remediación del Canal de Descarga en la zona afectada, que consistirán en la retirada de sedimentos radiológicos en el fondo y laterales del Canal de descarga durante la bajada del nivel de las aguas del embalse de Zorita de los Canes; para su posterior tratamiento por parte de ENRESA.

Finalizados los trabajos de retirada por parte del contratista, ENRESA realizará la medida radiológica del canal para comprobar la ausencia de contaminación y se restituirá el nivel del agua del Embalse de Zorita de los Canes.

### A.3 ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

En los últimos años se han llevado a cabo campañas de caracterización física y radiológica del Canal de Descarga, encontrándose en una de ellas un punto de muestreo con valores de actividad por encima del Nivel de Liberación, por lo que se ha contemplado realizar actuaciones de remediación para posibilitar su futura liberación.

#### A.3.1 CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA

Las campañas previas de caracterización en el Canal de Descarga consistieron en la realización de 10 sondeos bajo agua a lo largo de su eje longitudinal para caracterizar los sedimentos en todo su espesor (Ref. 6). Cuatro sondeos se realizaron en la zona sur del mismo (antes de la pasarela) y seis en la zona norte (entre pasarela y desembocadura).

Adicionalmente se realizaron 12 tomas de muestras de sedimentos superficiales (primeros 15 cm). Las medidas superficiales se hicieron en los puntos accesibles.

En ambos casos, las muestras seleccionadas fueron analizadas radiológicamente en un laboratorio.



Figura 1 - Localización de los puntos para caracterización previa del Canal de Descarga.

Por otra parte, con la información de los sondeos se realizó una caracterización física del fondo del canal. Los sondeos alcanzaron una profundidad de entre 1,20 y 3 m bajo el fondo del canal, y presentaron las siguientes características:

**Tabla 1. Resultados obtenidos en la caracterización previa del Canal de Descarga**

ZONA	CODIGO	PROFUNDIDAD TOTAL (m)	MUESTRA INALTERADA (m)	PROFUNDIDAD DE SEDIMENTOS (m)	Material continuación sedimentos
Canal de descarga	CN-11	1.20	0.60	0.60	Gravas
	CN-12	3.00	0.60	0.50	Arcilla
	CN13 bis	1.60	0.60	0.53	Arcilla
	CN-14	1.30	0.35	0.35	Arcilla
	CN-15	1.60	0.50	0.30	Arcilla
	CN-16	3.00	0.60	0.55	Arcilla
	CN-17	3.00	0.60	0.55	Arcilla
	CN-18	3.00	0.60	0.60	Arcilla
	CN-19	3.00	0.60	0.40	Arcilla
	CN-20	3.00	0.60	0.45	Arcilla

Se observó, por lo tanto, que en el Canal de Descarga existe una capa de sedimentos que se presenta con una profundidad de entre 30 y 60 cm.

Para llevar a cabo estos trabajos de caracterización previa del Canal de Descarga se aprovechó un descenso controlado del nivel del río Tajo hasta la cota 597,50, observándose que la zona comprendida entre la pasarela intermedia y la desembocadura del canal se drenó casi en su totalidad sin necesidad de llevar a cabo intervención adicional alguna, mientras que la zona comprendida entre la cabecera del canal y la pasarela intermedia permaneció con cierto nivel de agua debido a la existencia de sedimentos acumulados durante el funcionamiento de la planta, que actúan como una barrera entre ambas zonas.



Figura 2 - Vista general del canal con descenso del nivel del río hasta la cota 597,50.



Figura 3 - Vista del canal en el anterior descenso del nivel del río hasta la cota 597,50 (zona de deposición de sedimentos).

Mediante esta campaña de caracterización física y radiológica se detectó un punto por encima de los Niveles de Liberación en el entorno del sondeo CN-13, situado prácticamente en la cabecera del Canal, en sus primeros 15 cm (valor máximo de Cs-137 de 1,44 Bq/g). Debe procederse, por tanto, a la limpieza de esa zona (figura 13).

Basándose en esos resultados, el Canal de Descarga se encuentra clasificado (de acuerdo a la metodología MARSSIM y al PRE, ref.5) como Clase 1 desde la zona de la Pasarela Intermedia hasta la desembocadura en el río. Esta clasificación determina la superficie que deberá ser medida para su caracterización previamente y una vez realizadas las labores de limpieza que correspondan:

- Para la zona Clase 2 se deben realizar medidas radiológicas sobre un 10% de la superficie y no se espera encontrar ninguna zona que supere los Niveles de Liberación y que requiera labores de limpieza.
- Para la zona Clase 1 se realizarán medidas radiológicas sobre el 100% de la superficie.



**Figura 4 - Clasificación de áreas**

Si durante la realización de las medidas radiológicas se detectasen zonas en las que superasen los Niveles de liberación (NL) establecidos se realizará una limpieza selectiva de dichas hasta alcanzar un valor inferior a los NL.

### A.3.2 ESTADO ACTUAL Y GEOMETRÍA DEL CANAL DE DESCARGA

El Canal de Descarga, ha sido utilizado durante las fases de operación, parada y desmantelamiento como retorno del agua de proceso de la central nuclear y lugar en el que se produce el vertido de los efluentes líquidos procedentes de las actividades que se llevan a cabo en la central.

El canal de descarga entronca con el río Tajo (embalse de Zorita de los Canes) que es el medio receptor del vertido.



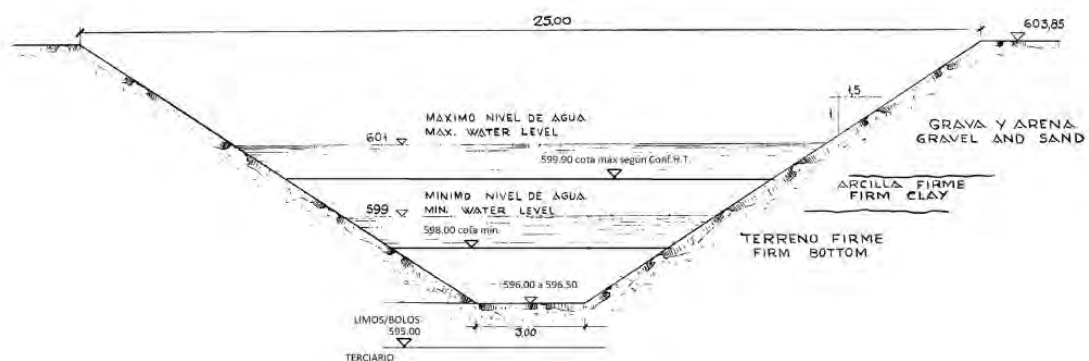
Figura 5 - Vista General Canal de descarga.



**Figura 6 - Vista aérea del Canal de Descarga y desembocadura con el río.**

Se trata de un canal a cielo abierto con una sección transversal en forma de trapecio invertido, el cual tiene las siguientes dimensiones aproximadas (ver Figura 7):

- Base inferior: 3 m
- Cota de la base inferior: 596,540 m
- Base superior: 25 m
- Cota de la base superior: 603,850 m
- Altura (variable): 7,35 m
- Longitud hasta conexión al río: 126,4 m
- Pendiente desde la cabecera hacia el río: 0,0002 %



**Figura 7 - Perfil transversal del Canal de Descarga.**

El canal está excavado en tierra firme y sólo se encuentra hormigonada la zona de cabecera donde se localizaba la salida de la tubería de agua de circulación.

La lámina de agua en el canal, estable por la presencia de la presa de Zorita Hidráulica, se mantiene controlado en un rango entre las cotas 599,6 y 599,9.



**Figura 8 - Fotos de construcción del Canal de Descarga.**

El canal dispone de una pasarela intermedia que cruza de lado a lado situada aproximadamente en la mitad de la longitud del canal (ver Figura 9) que sirve de soporte a diversas tuberías. En esta localización se produce el vertido de los efluentes líquidos de la instalación.



**Figura 9 - Pasarela intermedia del Canal de Descarga.**

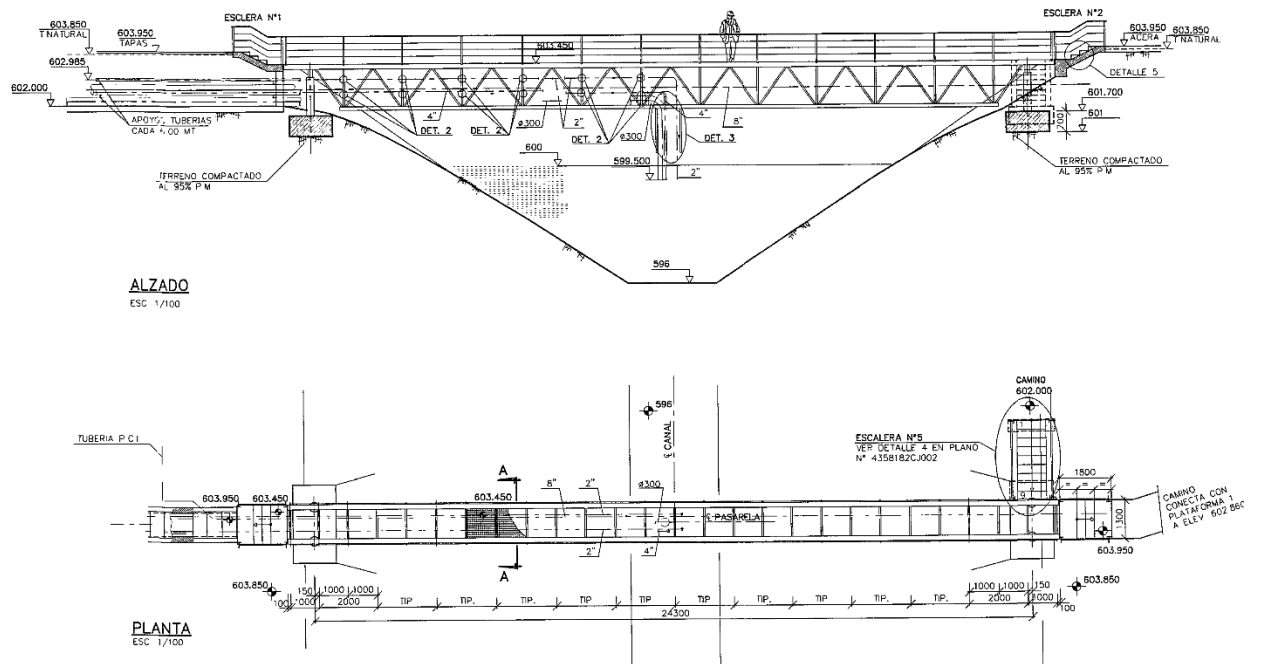


Figura 10 - Detalles Pasarela intermedia del Canal de Descarga.

También existe una semipasarela situada prácticamente en la desembocadura con el río (ver Figura 11).



Figura 11 - Semipasarela en la desembocadura del Canal de Descarga.

A continuación, se pueden observar vistas del Canal de Descarga desde diferentes ubicaciones:



Figura 12 - Vista del Canal de Descarga desde la Central hacia la desembocadura al río.



Figura 13 - Vista del Canal de Descarga desde la Pasarela Intermedia hacia la desembocadura al río.



**Figura 14 - Vista del Canal de Descarga desde la desembocadura hacia la Central.**

### **A.3.3 ESTADO ACTUAL DE LA CÁNTARA DE BOMBAS**

Esta cántara situada junto al canal de descarga albergaba las bombas que impulsaban el agua de circulación, procedente del condensador, a las torres de refrigeración.

El aliviadero de la cántara servirá como plataforma de trabajo en las tareas de excavación y limpiezas del fondo de canal de descarga.

A continuación, se reproducen varias fotografías que representan el estado actual de la Cántara de Bombas. En el plano 4358182CH0001 se detalla su disposición y geometría (figura 18):



**Figura 15 – Vista General Cántara Bombas.**



**Figura 16 – Vista labio aliviadero Cántara Bombas.**



**Figura 17 – Vista General Cántara Bombas 2**

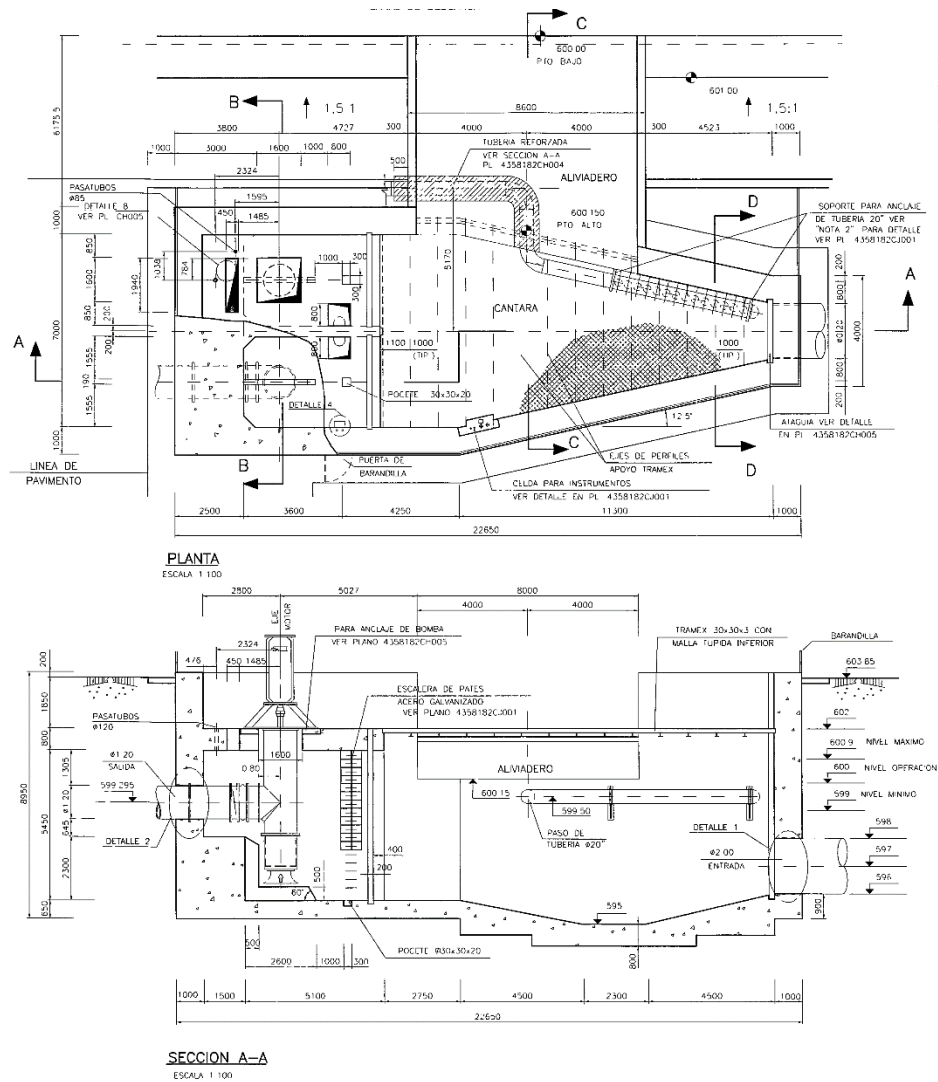


Figura 18 – Planta y Sección Cántara Bombas

### A.3.4 ESTADO ACTUAL DESEMBOCADURA DEL ANTIGUO CANAL DE REFRIGERACIÓN DE TORRES

A continuación, se incluyen varias fotografías en las que se muestra el estado actual de la plataforma del antiguo canal de refrigeración de torres, incluyendo el arenero que existe en la actualidad. También se pueden consultar la colección de planos 4358182MT para ver los detalles de su geometría (ver figura 22).



**Figura 19 - Vista General desembocadura antiguo canal de refrigeración de torres**



**Figura 20 - Arenero existente.**



Figura 21 - Detalle desague diámetro 400mm desde Depuradora

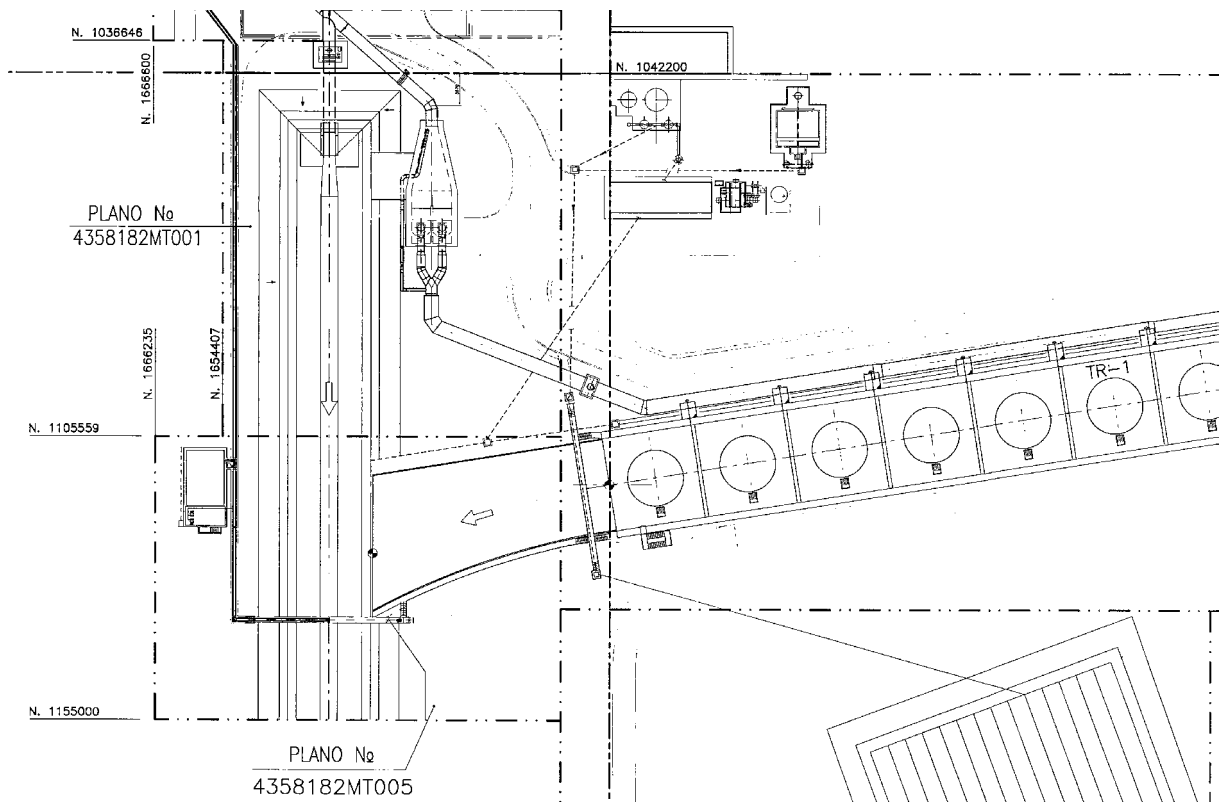


Figura 22 .- Detalle desembocadura de canal de antiguas torres de refrigeración

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 25
--	---	--------------------------------

#### **A.4 NECESIDADES A SATISFACER**

De acuerdo con lo requerido en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), (Ref. 2), el Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE, Ref. 5) es uno de los documentos que deben acompañar a la solicitud de autorización de desmantelamiento de una Instalación Nuclear.

Dicho PRE establece la necesidad de realizar las acciones de restauración necesarias para llevar el emplazamiento desde su estado físico y radiológico inicial conocido, a su estado físico y radiológico final para el uso previsto del mismo.

Como parte de esas acciones se ha detectado la necesidad de realizar tanto la limpieza del canal de descarga por parte del contratista como su caracterización radiológica y verificación final por parte de ENRESA.

- Se cumplirán las condiciones que impone la CHT para la realización de los trabajos (Ver Anexo A.5).
- Todas las actividades de retirada de los sedimentos y caracterización radiológica final deben efectuarse durante el periodo de tiempo en el que el canal ha bajado su nivel. El resto de las actividades pueden realizar antes o después de ese periodo.
- La bajada del nivel de la lámina de agua del canal de descarga está prevista que comience el 1 de noviembre de 2024 y la reposición del nivel a su nivel original comenzará tres meses naturales después.
- Las actividades de caracterización y limpieza del Canal de Descarga se deben hacer en la medida de lo posible siempre en seco, por lo que se realizará un descenso controlado del nivel del río hasta la cota 596,00, manteniéndose en esa cota hasta finalizar las actividades de limpieza y medida.
- La profundidad de excavación de sedimentos en la zona Clase 1 se estima inicialmente a 0,15 m de espesor medio. No obstante, se revisará en base a los resultados de las medidas radiológicas in situ y de las condiciones topográficas reales una vez vaciado el canal.
- Los sedimentos retirados se consideran a priori residuos desclasificables, y una vez retirados necesitarán un tiempo de secado en una ubicación situada fuera del propio Canal de Descarga previamente a su caracterización final.
- Se establecerá una zona de acopio para el secado de estos sedimentos.
- Se minimizarán y controlarán los vertidos al río, para lo cual se establecerán los elementos de retención y control necesarios antes de retornar agua al río con objeto de cumplir los parámetros de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Para ello las aguas retenidas en el canal de descarga se bombearán a una balsa de decantación temporal de nueva construcción.
- El agua que pueda quedar retenida en la cabecera del canal, filtrarse por el freático o el posible aporte de pluviales será bombeado a la balsa de decantación temporal, y devuelto al río tras su control.
- No se realizarán rellenos para reponer los sedimentos retirados del fondo y laterales de las superficies mojadas por la lámina de agua del canal.

## A.5 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA

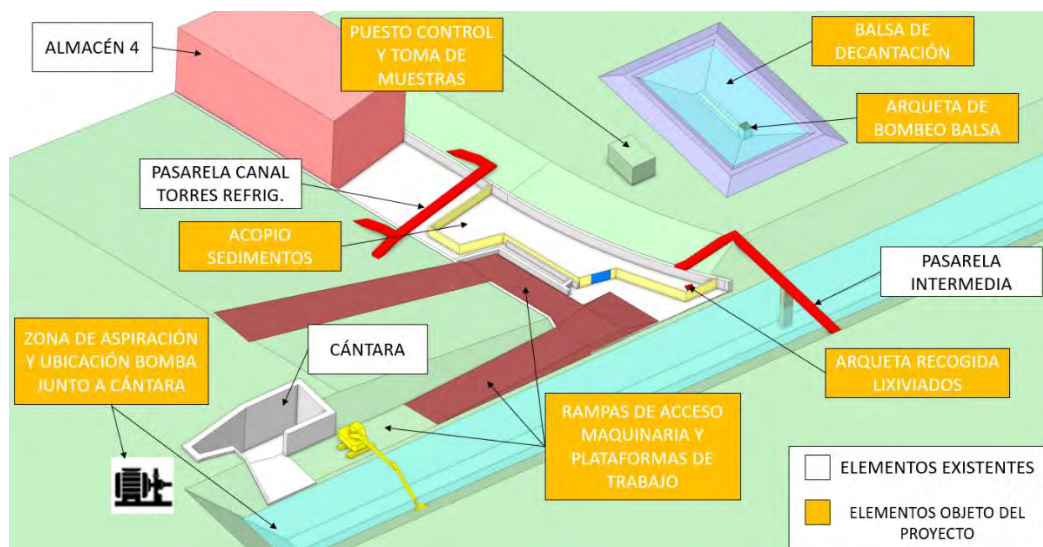
### A.5.1 SOLUCIÓN PROPUESTA

La solución propuesta para llevar a cabo la retirada de sedimentos y comprobación radiológica del Canal de Descarga tiene como hito de referencia el descenso del nivel del embalse de Zorita de los Canes hasta la cota 596,00 (punto más bajo del fondo del canal de descarga).

A partir de ese momento la retirada de sedimentos del fondo y laterales se realiza mediante el uso de una retroexcavadora de brazo largo desde el exterior de la superficie mojada del canal entre la cabecera y la pasarela intermedia. En el caso del tramo entre la pasarela intermedia y la desembocadura en el río, la retirada de sedimentos se realizará de forma puntual con medios manuales.

Previamente a la caracterización radiológica y retirada de sedimentos, será necesario realizar una serie de actividades:

1. Adecuación de accesos a las zonas de trabajo.
2. Desbroce y limpieza de taludes del canal de descarga de la margen izquierda desde la cabecera hasta la pasarela del Canal de Descarga.
3. Protección y/o desvío en su caso de servicios afectados.
4. Formación de rampa de acceso de maquinaria en la zona de desembocadura del canal de antiguas torres de refrigeración.
5. Excavación para la ejecución del camino de acceso hasta el aliviadero de la cántara.
6. Ejecución de Balsa de decantación temporal con su arqueta de bombeo y sistema de filtración incorporados.
7. Ejecución del Puesto de toma de muestras y control.
8. Ejecución de la instalación eléctrica para el control del sistema de bombeo.
9. Ejecución de Conducciones hidráulicas.
10. Preparación de zonas de acopio de contenedores.
11. Pruebas de servicio de las instalaciones y sistemas previa a la bajada del nivel de la lámina de agua de canal de descarga.



**Figura 23.- Disposición propuesta para los principales elementos**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 27
--	---	--------------------------------

Una vez reducido el nivel en el río, se procederán a las siguientes actividades:

12. Bombeo de aguas remanentes del canal de descarga hacia la balsa de decantación
13. Realización de pozo de aspiración en la cabecera del canal para recoger la filtración y agua procedente de lluvias.
14. Excavación y retirada de los sedimentos con afección radiológica en fondo y laterales del canal.
15. Introducción de sedimentos en contenedores, caracterización (por parte de ENRESA) y traslado de contenedores a la zona de acopio.
16. Caracterización radiológica final por parte de ENRESA del fondo y laterales del canal.
17. Retirada y desmontaje del pozo de aspiración en cabecera del canal

Terminados estos trabajos se podrá restaurar el nivel del embalse a su cota original de 599.90m,

Inicialmente, sólo se espera que sea necesaria la intervención en la zona Clase 1 (entre la cabecera del canal y la pasarela). Los sedimentos en contenedores se mantendrán acopiados a la intemperie para su secado en la zona de acopio.

Finalizados los trabajos de retirada y caracterización radiológica de los sedimentos del fondo del canal de descarga, podrá procederse a los trabajos finales del proyecto que consisten en las siguientes actividades:

18. Retirada de los sistemas de bombeo, incluyendo toda su aparamenta eléctrica.
19. Demolición del puesto de toma de muestras y control
20. Limpieza y Demolición de la balsa de decantación y restauración del terreno a su estado previo.
21. Relleno y restauración del camino de acceso a cántara
22. Retirada parcial de la rampa de acceso de maquinaria en la desembocadura del canal de las antiguas torres de refrigeración.
23. Reposición de servicios.

En este punto de avance del proyecto, los contenedores de la zona de acopio continuarán su proceso de secado, que una vez finalizado, permitirá la ejecución de las siguientes tareas:

24. Caracterización final de los contenedores ya secos por parte de ENRESA
25. Traslado por parte del Contratista de los contenedores marcados como RBBA a los almacenes indicados por ENRESA y los desclasificados, se podrán gestionar por el Contratista a través de Gestor Autorizado
26. Demolición de los muretes, limpieza y retirada de la arqueta de lixiviados de la Zona de Acopio de contenedores.
27. Retirada de las últimas rampas de acceso a la zona de acopio de contenedores situadas en la desembocadura del canal de las antiguas torres de refrigeración.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 28
--	---	--------------------------------

### **A.5.2 SOLUCIÓN ADOPTADA**

La solución propuesta y adoptada en el presente proyecto se considera la más adecuada por las siguientes razones:

- Cumple con los requisitos de diseño establecidos.
- La solución propuesta es viable desde el punto de vista técnico.
- Está de acuerdo con la documentación de restauración del emplazamiento.
- Desde el punto de vista radiológico, la solución propuesta cumple con todos los requisitos reglamentarios establecidos.
- El presupuesto refleja todas las partidas significativas que forman parte de la obra, incluyendo una medición y valoración de las mismas.
- Cumple con los condicionantes recogidos en la autorización remitida a ENRESA por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 29
--	---	--------------------------------

## **A.6 FACTORES DE TODO ORDEN A TENER EN CUENTA**

### **A.6.1 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

A efectos de lo previsto en el artículo 233/g de la Ley 9/2017 contratos del sector público, resultan de aplicación en esta obra las directrices establecidas en el Estudio de Seguridad que se incluye en el punto G del presente documento.

El contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud específico, en el que habrá tenido en cuenta los principios de política y objetivos de Enresa en esta materia y el “Estudio de Seguridad y Salud para el Desmantelamiento de CNJC”. Además, será responsable del cumplimiento del mismo por todo el personal, propio o subcontratado, que participe en los trabajos.

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

### **A.6.2 PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

El contratista será el responsable de la protección radiológica de sus trabajadores según lo indicado en el Real Decreto 413/1997, y cumplirá lo que allí se indica, debiendo respetar y hacer respetar los principios básicos y las normas de protección fijados en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (Ref. 9) y en particular los límites de dosis.

La empresa contratista deberá estar inscrita en el registro oficial de empresas externas, del Consejo de Seguridad Nuclear. El personal que participe en esos trabajos estará sometido al Manual de PR de la Instalación (Ref. 10) y a los procedimientos que lo desarrollan.

Para los trabajos a desarrollar deberán tenerse en cuenta los criterios radiológicos y la filosofía ALARA.

### **A.6.3 MEDIO AMBIENTE**

Dado que parte de las tareas contempladas se realizarán en exteriores, deberá prestarse especial cuidado al cumplimiento de las condiciones recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 30
--	---	--------------------------------

(Ref. 13) del proyecto de desmantelamiento durante el desarrollo de los trabajos (generación de polvo, ruidos, etc.).

#### **A.6.4 SEGURIDAD FÍSICA**

El contratista deberá tener en cuenta las normas previstas en el Plan de Seguridad Física de Enresa para la Instalación y procedimientos que lo desarrollan, para el control de accesos de personal y material a la misma (entrada y salida), siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los procedimientos e instrucciones que estén en vigor, así como de su comportamiento en el interior de la Instalación.

#### **A.6.5 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 PDC de la CNJC (060-PE-EN-0001) vigente. Todo el personal será formado sobre dichas normas y actuaciones.

#### **A.6.6 CALIDAD**

Los trabajos objeto de este documento están sujetos a requisitos de garantía de calidad de nivel II de calidad de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que los trabajos que realice el contratista se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73401 o normas equivalentes tal y como se establece en el pliego de cláusulas administrativas.

El contratista elaborará un Plan o Programa de Calidad Específico que deberá enviar al responsable de contrato de Enresa para su consideración y aceptación, de forma previa al inicio de los trabajos, junto con la documentación de gestión elaborada de manera específica para el presente contrato (manuales, procedimientos, programas u otros planes). Este plan o programa dará cumplimiento a la norma UNE 73401 y contendrá al menos la siguiente información:

1. Programa de garantía de calidad
2. Organización
3. Control de diseño (si fuera de aplicación o se desarrollasen actividades de diseño de detalle)
4. Control de documentos de compra
5. Instrucciones, procedimientos y representaciones gráficas
6. Control de documentos
7. Control de equipos y servicios adquiridos
8. Identificación y control de elementos
9. Control de procesos especiales
10. Inspección y supervisión
11. Control de pruebas
12. Control de equipos de medida y prueba
13. Manipulación, almacenamiento y expedición

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 31
--	---	--------------------------------

14. Estado de las inspecciones y pruebas
15. Control de desviaciones
16. Acciones Correctivas
17. Registros de Garantía de calidad
18. Auditorias

Se identificará en el propio Plan o Programa de Calidad, la documentación que requiera de aceptación por parte de Enresa así como los periodos de retención.

El contratista deberá cumplir con el Programa de Garantía de Calidad de Enresa para este proyecto 060-GC-EN-0003 y los requisitos del mismo que sean de aplicación deberán trasladarse al Plan o Programa de Calidad Específico que el contratista desarrolle para el servicio que va a proporcionar.

El contratista deberá presentar a aceptación de Enresa, antes del inicio de los trabajos, un Programa de Puntos de Inspección (PPI) adecuado para que Enresa pueda ejecutar el control de las actividades. Estos planes o programas contendrán al menos: las características a inspeccionar o ensayar en cada punto, los procedimientos que se utilizarán, los criterios de aceptación o bien la referencia de la documentación que los especifique y cuando aplique, las herramientas, técnicas o cualificaciones del personal necesarias. Enresa identificará los puntos de espera o aviso en las operaciones que desee presenciar, a partir de los cuales no se podrán continuar los trabajos sin la aprobación por parte de Enresa. Dicha aprobación deberá documentarse antes de continuar con los trabajos posteriores. El contratista entregará a la finalización de los trabajos un Dossier final de Calidad, que incluirá como mínimo el certificado de cumplimiento, y en la medida que aplique, certificados de materiales, certificados de soldaduras, dimensionales, ensayos no destructivos, inspecciones, pruebas, requisitos de código, excepciones, y desviaciones.

En caso de que el contratista tenga admitida conforme al Pliego de Tipo de Cláusulas Administrativas la subcontratación de trabajos y éstos estén sometidos a GC, se asegurará que en la documentación de compra que dirija a sus subcontratistas o proveedores subsidiarios, se recogen adecuadamente los requisitos dados en el pliego técnico y administrativo, incluyendo la autorización de acceso de Enresa y el CSN a las instalaciones y registros. La disposición que el contratista adopte frente a las No Conformidades identificadas a los subcontratistas durante las auditorías externas que realice en relación con el presente contrato, deberá ser facilitada a Enresa para el control, revisión y aprobación

El contratista deberá cumplir la Instrucción Técnica de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear IS-24, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares. Los documentos y registros importantes para la seguridad nuclear y radiológica generados por el contratista que por razones de propiedad industrial o intelectual no puedan ser transferidos a Enresa, serán archivados y conservados por el contratista en las condiciones establecidas en dicha Instrucción. Dichos registros deberán quedar claramente identificados en el plan o programa de calidad o procedimientos específicos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 32
--	---	--------------------------------

El contratista deberá informar a Enresa sobre aquellos defectos, desviaciones o incumplimientos existentes en el proceso de diseño y fabricación de los productos suministrados que puedan afectar a las funciones de seguridad.

Las actuaciones que realizará Enresa para verificar el cumplimiento de estos requisitos podrán consistir en las siguientes, según aplique al producto o servicio:

- Evaluación trienal del suministrador: el método de evaluación podrá ser mediante la realización de auditorías trienales que contemplen la totalidad de los alcances de los contratos que el contratista tenga en ejecución sometidos a garantía de calidad de nivel II, inspecciones o supervisiones directas a los trabajos o por el mantenimiento de acreditaciones emitidas por otra entidad o de la evaluación emitida por el GES.  
En el supuesto de producirse alteraciones significativas del contrato original, podrá realizarse una auditoría a los nuevos requisitos, dando comienzo desde ese momento a un nuevo periodo trienal de auditorías.
- Aceptación de documentos
- Aceptación de no conformidades
- Revisión documental de evidencias objetivas (documentación y registros GC) de cumplimiento con todos los requisitos de la especificación de compras y de los registros de elementos no conformes.

#### **A.6.7 GESTIÓN DE MATERIALES**

El contratista será responsable de la gestión final de todos los materiales no radiológicos generados en la ejecución de estos trabajos, y del acondicionamiento, traslados y entrega final a Enresa de los radiológicos, siguiendo las consignas del Plan de Gestión de Residuos del emplazamiento.

Al finalizar los trabajos se habrán retirado, segregado y procesado todos los materiales residuales generados, así como todas aquellas instalaciones temporales y de manutención que puedan haberse requerido. También se habrán retirado los elementos soporte o auxiliares para trabajos en altura (grúas, plataformas, andamios, etc.), así como los elementos adicionales que se hayan dispuesto para la realización de los trabajos, a excepción de aquellas que, a juicio de Enresa, deban permanecer como auxiliares.

Se realizará una segregación de los materiales residuales convencionales, a medida que éstos se vayan produciendo.

Los materiales residuales serán retirados y gestionados por el contratista de acuerdo a los requerimientos de Enresa. Los residuos convencionales se depositarán y trasladarán en contenedores, sacos de obra o cubetas, que serán por cuenta del contratista. Para ubicar los recipientes donde se depositen los residuos se habilitarán zonas de disposición transitoria, manteniendo en todo momento su segregación.

Los contenedores serán etiquetados debidamente y describiendo con claridad el contenido, peso, clase y característica del material, así como la zona de procedencia.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 33
--	---	--------------------------------

El contratista deberá contratar con los correspondientes gestores autorizados y retirar del emplazamiento todos los residuos convencionales generados en el desarrollo de estos trabajos (chatarras y RCD). A este respecto, siempre deberá tener en cuenta, las indicaciones que respecto a la gestión de residuos establezca Enresa. Debe mantenerse en todo momento una trazabilidad de los residuos, requiriéndose al contratista un certificado de destino.

En el caso de existir residuos peligrosos, el contratista deberá contratar con el gestor autorizado correspondiente, la gestión y retirada de los mismos.

Se procederá también al acondicionamiento, traslado y entrega final a Enresa de los residuos radiológicos que se pudieran generar en los trabajos.

#### **A.6.8 CONDICIONANTES ASOCIADOS A LA AUTORIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Puesto que las obras se encuentran en zona de policía y la bajada del nivel del embalse presenta afección sobre el cauce principal se ha requerido la autorización de la Confederación hidrográfica del Tajo (CHT) y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM). Dichas autorizaciones fueron otorgadas a Enresa con fecha 27/04/2023 mediante los escritos incluidos en el Anexo V.

Ambas autorizaciones incluyen un condicionado que debe ser tenido en cuenta por el contratista durante la realización de los trabajos.

## A.7 DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LAS OBRAS

### A.7.1 ADECUACIÓN DE ACCESOS A LAS ZONAS DE TRABAJO.

#### Zona de Balsa de decantación

Para el acceso completo a la zona de trabajo de la balsa de decantación y el puesto de toma de muestras y control se adecuará el vial que discurre por el norte del almacén 4, desde el inicio del canal de descarga de las antiguas torres de refrigeración hasta las inmediaciones del canal de descarga donde se situará la balsa temporal de decantación.

Se realizará una nivelación, perfilado y compactación del camino existente. Si hubiera zona en las que falte material para la nivelación o la explanada este en malas condiciones, se realizarán prestamos obtenidos de las inmediaciones del propio vial de acceso si fuera posible o mediante el empleo de material procedente de préstamos exteriores al recinto de obra si fuera necesario. Se alcanzará una compactación mínima del 95% Proctor Modificado.



Figura 24.- Vial de Acceso a Balsa Decantación.

#### Acceso a rampa de maquinaria

Para poder llegar a la rampa de acceso de maquinaria situada en la desembocadura del canal de las antiguas torres de refrigeración, será necesaria la ejecución de un nuevo camino que discorra por la zona circundante a la Cántara de Bombas, partiendo del vial existente hasta la propia desembocadura del canal de torres.



**Figura 25.- Zona camino acceso a rampa de bajada de maquinaria en desembocadura.**

Para ello se retirará la capa de tierra vegetal superficial, se realizará una excavación de hasta 50 cm de profundidad total, posterior relleno con suelo tolerable de préstamo exterior a la planta y se finalizará con la compactación de la explanada generada. El grado de compactación mínimo del vial será del 95% Proctor modificado.

Todos los viales y rampas tendrán una anchura mínima de 3 metros.

#### **A.7.2 DESBROCE, TALADO, DESTOCONADO Y LIMPIEZA DE TALUDES DEL CANAL DE DESCARGA.**

En la actualidad, existe una frondosa vegetación en las márgenes del canal de descarga. Para permitir la realización del camino de acceso de la maquinaria, previamente es necesario el talado, destocoñado y desbroce de la margen oeste del canal de descarga, pudiendo ser necesaria alguna intervención puntual en el lado este.

La superficie sobre la que actuar se sitúa principalmente en la margen oeste del canal, y va desde la cabecera del canal hasta la pasarela intermedia, resultando en una distancia aproximada de 70 metros. Se desbrozará y destocoñará todo el ancho de la margen del canal, aproximadamente una banda de 10 metros de ancho desde la lámina de agua. Superficie de actuación aprox.  $70 \times 10 = 700 \text{ m}^2$ .

Durante los trabajos de talado y desbrozado se evitará la caída de restos de la tala y materia orgánica a la lámina de agua. Para ello, la zona limítrofe de la lámina de agua con la zona de trabajo, se delimitará con una valla peatonal temporal, forrada con una malla de ocultación que evite la caída de objetos al agua.

#### **A.7.3 PROTECCIÓN Y/O DESVÍO EN SU CASO DE SERVICIOS AFECTADOS.**

Como parte de las actividades preparatorias a realizar para la implantación de la balsa de decantación y el punto de muestreo se deberá coordinar con la organización de Enresa para

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 36
--	---	--------------------------------

identificar, minimizar y/o eliminar interferencias en las zonas de ejecución de los trabajos y localización de servidumbres.

El objetivo es encajar lo mejor posible la balsa de decantación con menor impacto posible con las Conducciones y/o canalizaciones existentes.

Antes de acometer los trabajos de excavaciones, será necesario verificar la presencia de estructuras, servicios enterrados y su estado. Como complemento de la información recabada en este Proyecto sobre los servicios que se ubican en esas zonas, el Contratista realizará una prospección previa de la zona de trabajo con el fin de detectar cualquier servicio o instalación que pueda verse afectada adicionalmente a las aquí descritas.

Los servicios actualmente identificados que podrían verse afectados se recogen en las figuras B.3, B.5 y B.16 y B.17 e incluyen los siguientes:

- Línea de fuerza y alimentación eléctrica a la caseta de toma de muestras de canal de descarga (CHT). Este servicio se encuentra en servicio y podría verse afectado durante la excavación en la zona, debiendo verificarse previamente su rutado y en caso de afección deberá ser retranqueado, reconducida por zona libre y manteniendo la tipología de conducción enterrada que se encuentra a una profundidad de 450 mm compuesta por cuatro conduit de 4" dedicados. Esta alimentación eléctrica (tierra incluida) debe seguir operativa durante y después de los trabajos.
- Alumbrado de viales (red de farolas). La iluminación existente en la zona se encuentra operativa y podrá verse afectada durante la fase de excavación en dicha zona, los cableados correspondientes al circuito de iluminación. En caso de necesidad deberá coordinarse su descargo eléctrico para su retranqueo adecuado manteniendo la tipología de conducción enterrada. Dicha conducción se encuentra a una profundidad de 400 mm y compuesta por dos tubos rígido de PVC de 75 mm de diámetro.
- Sistema de vigilancia: circuito CCTV. Se deberá verificar el recorrido actual de los cableados actuales correspondientes a los circuitos de señales de cámaras y retranquearlos por zonas libres, este servicio deberá estar operativo.
- Red de tierras enterrada existente. En zona cercana se encuentra la red de tierras asociada a las antiguas torres de refrigeración. Esta línea debe seguir operativa, en caso de necesidad de interrupción de su continuidad se pondrá en conocimiento de Enresa para analizar su eliminación del tramo afectado y/o restitución. La malla general de tierra se encuentra a una profundidad de 800 mm y compuesta por cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup>.
- Comunicaciones: Durante los trabajos de excavaciones en la zona podría encontrarse cableados asociados a la red de comunicaciones de megafonía, este circuito no se encuentra en servicio y podrá ser retirado una vez comprobado que se encuentra fuera de servicio.

Se aporta a continuación documentación gráfica de la zona donde se tiene prevista la implantación de la futura balsa y punto de muestreo:



**Figura 26. Zona implantación balsa de decantación y punto de muestreo (hacia el norte)**



**Figura 27. Zona implantación balsa de decantación y punto de muestreo (hacia el este)**

Fundamentalmente, se verá afectada la zona de futura implantación de la balsa de decantación. Una vez identificados los servicios enterrados existentes en el área de excavación o en sus proximidades, bien mediante los registros disponibles o mediante las prospecciones previas, se procederá a retranquear, proteger dicho servicio afectado, según el caso.

La profundidad de las canalizaciones existentes se encuentra entre 0,40 y 0,80 m.

Para facilitar la identificación de los servicios afectados se aporta a continuación foto aérea de la zona en cuestión:



**Figura 28. Vista área zona implantación balsa de decantación y punto de muestreo**



**Figura 29. Vista área zona implantación balsa de decantación y punto de muestreo**

Cabe destacar que las posiciones de las interferencias que se muestran en las figuras son aproximadas y se determinará sobre el terreno su situación exacta.

Las acciones a realizar serán las siguientes:

Como norma general y previamente a la realización de los trabajos se deberán comprobar y verificar la existencia de las Conducciones enterradas y sus cableados correspondientes con los

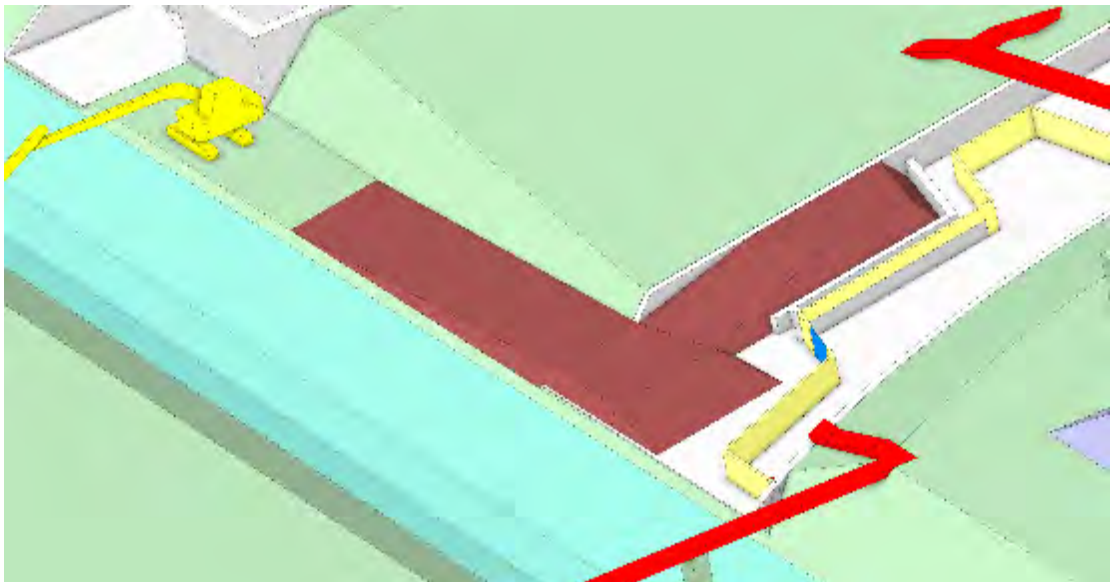
servicios indicados anteriormente. Los cableados asociados a las interferencias detectadas serán re-rutados siguiendo la misma tipología de conducción hacia zonas periféricas, lo más exteriores posibles que no afecten durante las obras y puedan seguir operativas después de las mismas.

#### **A.7.4 FORMACIÓN DE RAMPA DE ACCESO DE MAQUINARIA EN LA ZONA DE DESEMBOCADURA DEL CANAL DE ANTIGUAS TORRES DE REFRIGERACIÓN.**

Para permitir el acceso de maquinaria pesada (retroexcavadoras, dumpers, camiones, etc.) a la desembocadura del canal de las antiguas torres de refrigeración, es necesario salvar un desnivel de 2,00 metros aproximadamente.

Para ello, se ejecutará una rampa de acceso mediante un terraplén a base de tierras de préstamo procedente de fuera del emplazamiento, clasificadas como "Tolerables" según el PG3, dispuestas en tongadas de no más de 30 cm. de espesor y compactadas al 95% Proctor modificado. El volumen total estimado de la rampa es de unos 201m<sup>3</sup>.

La disposición de la rampa es tal que permitirá el descenso tanto al camino de acceso que llega hasta el aliviadero de la cántara mediante un doble giro de 90° como a fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración para permitir el acceso a la zona de acopios de sedimentos. En la figura siguiente se puede ver la disposición propuesta:



**Figura 30.- Disposición rampa de acceso maquinaria y camino de acceso a aliviadero de cántara y acopio de sedimentos**

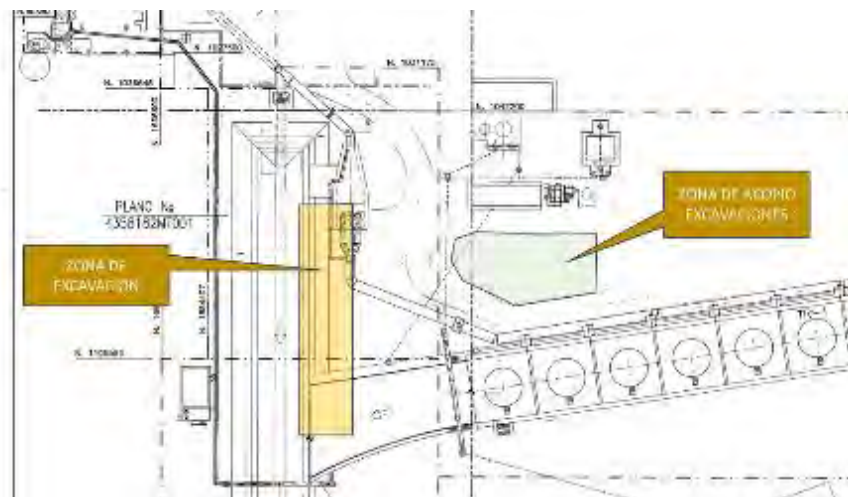
### A.7.5 EXCAVACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL CAMINO DE ACCESO HASTA EL ALIVIADERO DE LA CÁNTARA

Como continuación de la rampa de acceso de maquinaria, se realizará la excavación para el camino de acceso que llega hasta el aliviadero de cántara. En caminos tendrá un ancho mínimo de 3 metros.

El talud izquierdo podrá tener una pendiente 2H:3V, que podrá inclinarse más en función de las características geotécnicas del terreno a excavar. El volumen aproximado de excavación son unos 710 m<sup>3</sup>.

El volumen de tierras excavadas se acopiará en la zona dedicada para tal fin (Ver Figura 31) cuya superficie aproximada es de 45 m de largo y 12 de ancho.

El material excavado se cargará en contenedores y se llevará a la zona del box counter. Una vez caracterizado el material, si este resultase desclasificado serán entregados por parte del contratista a Gestor Autorizado. En caso de ser clasificados como residuos, se llevarán al almacén designado por ENRESA. La zona de acopio temporal de las tierras excavadas se sitúa en las inmediaciones de la zona junto a uno de los viales. Dicho acopio temporal de las tierras excavadas se protegerá con un sistema de capas de geotextil + lamina PVC + geotextil +10 cm. de zahorra compactada,



**Figura 31.- Zona de acopios de tierras excavadas**

Para permitir el paso de maquinaria, es necesario la demolición parcial del muro lateral del canal de las antiguas torres de refrigeración y la aleta lateral norte del aliviadero de la cántara, de esta forma, el aliviadero puede convertirse en plataforma de trabajo de las retroexcavadoras para acceder de forma más sencilla a la cabecera del canal de descarga.



Figura 32.- Muro del canal de antiguas torres de refrigeración a demoler



Figura 33.- Aleta del aliviadero de la cántara a demoler

La cota de la explanada del camino de acceso al aliviadero de la cántara ira descendiendo de forma progresiva, para de esta forma salvar el desagüe de PVC de 400mm de diámetro procedente de la depuradora (Ver figuras B.3 y B.6).

#### A.7.6 EJECUCIÓN DE Balsa de Decantación Temporal.

Tendrá una capacidad mínima de **200 m<sup>3</sup>**. Los taludes de la balsa tendrán pendientes 2V:5H, que se formarán con los terrenos provenientes de la propia excavación del fondo de la balsa de decantación si fueran catalogados como desclasificados o mediante uso de préstamos exteriores si no fuera así. La altura de la lámina de agua en la balsa de decantación no será superior a los 2 m.

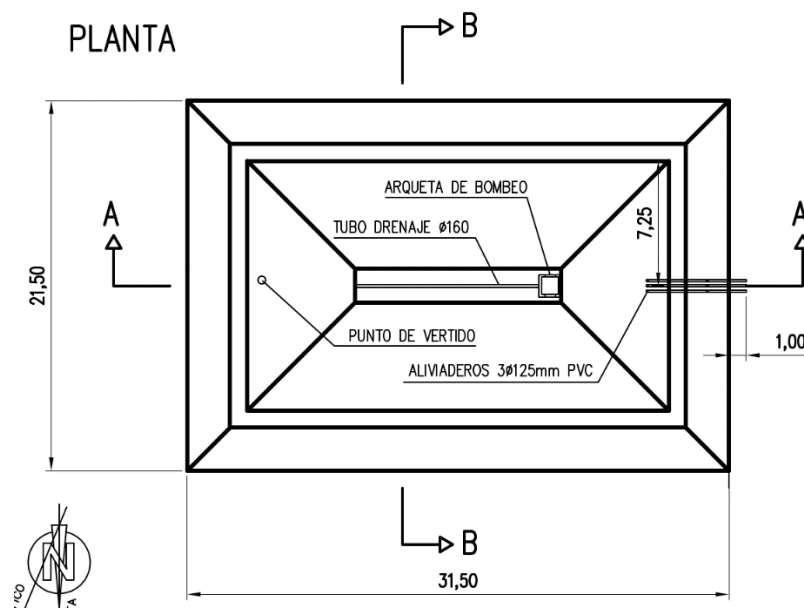


Figura 34.- Planta de la balsa de decantación temporal.

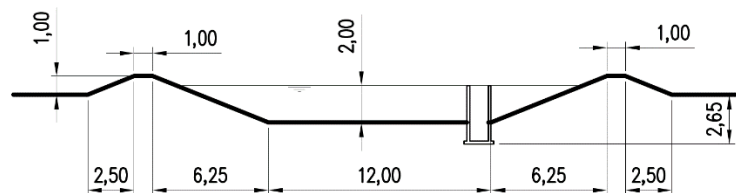


Figura 35.- Sección Tipo de la balsa de decantación temporal.

Previo a los trabajos de excavación de la balsa, se retirará la capa vegetal superior. Como mínimo, se retirarán los primeros 20 cm. de terreno natural.

Los taludes de la balsa se realizarán mediante tongadas no superiores a 30 cm de espesor. El grado de compactación de éstas será de 95% Proctor modificado. El fondo de la balsa también se nivelará y se compactará al 95% Proctor modificado.

La impermeabilización estará formada por un Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado en contacto con el terreno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 21,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 24,8 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,8 mm, resistencia CBR a punzonamiento 3,9 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>. Según UNE-EN 13252.

Adicionalmente al geotextil, y situado sobre este, se colocará una Geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), reforzada con fieltro de poliéster no tejido de hilo continuo, con resistencia a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris o negro, con una densidad de 1240 kg/m<sup>3</sup> según UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN

según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, suministrada en rollos de 2,05 m de anchura y 150 m de longitud.



**Figura 36.- Impermeabilización tipo de una balsa de decantación.**

La geomembrana es la base del sistema de impermeabilización y por tanto su elección y puesta en obra será cuidada rigurosamente, atendiendo en todo momento lo dispuesto por el fabricante con relación a su puesta en obra, montaje y soldeo de piezas que componen la impermeabilización.

Se utilizarán láminas del mayor ancho posible con fin de minimizar el número de uniones en obra.

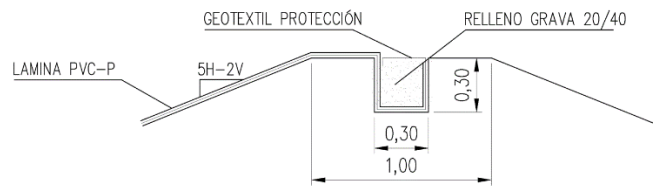
Las operaciones de cierre de base, talud y anclaje a obras de fabrica se realizarán en las horas más frías de la jornada de trabajo.

Los pasos a seguir para su colocación son los siguientes:

1. Extensión y numeración de los paños
2. Anclaje provisional de los mismos, si fuera necesario
3. Soldadura y numeración de éstas
4. Comprobación de soldaduras
5. Anclaje definitivo.

En ninguna circunstancia se permitirá el tráfico no controlado de maquinaria sobre la geomembrana sin una protección adecuada.

La impermeabilización se anclará a la coronación de los taludes en zanja perimetral según detalle adjunto.

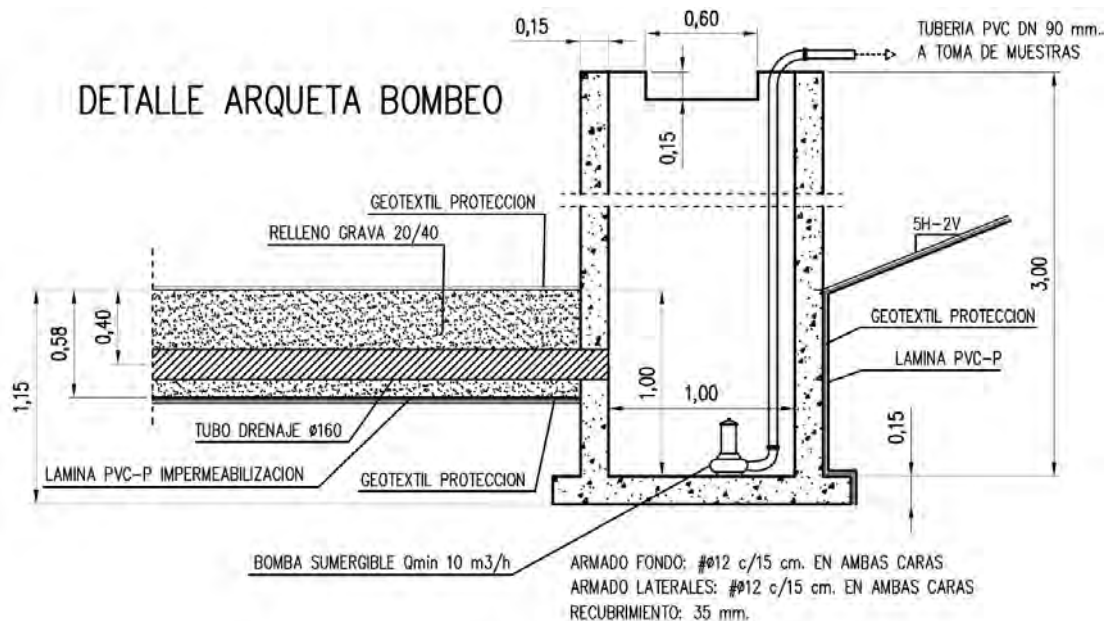


**Figura 37.- Detalle de anclaje en zanja de impermeabilización de balsa de decantación.**

La balsa de decantación dispondrá en su interior de una zanja drenante y una arqueta de bombeo.

La zanja drenante tendrá una sección de 0,60 x 0,58 m compuesta por una tubería ranurada de PVC de doble pared de 160 mm de diámetro cubierta por grava 20/40 y apoyada sobre cama de arena. La zanja ira protegida mediante un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>, según UNE-EN 13252.

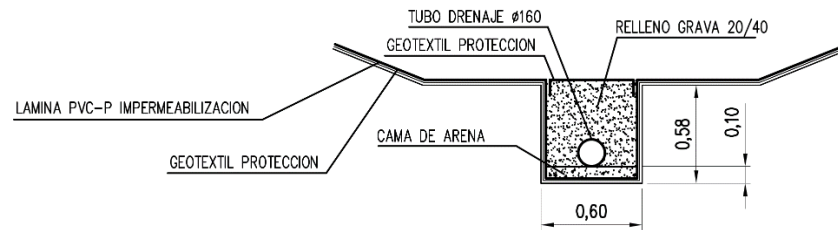
La arqueta de bombeo se realizará a base de muros y fondo de hormigón armado tal y como se refleja en la figura siguiente:



**Figura 37.- Detalle arqueta de bombeo en balsa de decantación.**

En dicha arqueta desemboca un filtro de gravas situado en el fondo de la balsa de decantación con las siguientes características:

## DETALLE TUBO DRENAJE

**Figura 38.- Sección Tipo filtro de gravas en fondo balsa de decantación.**

En el punto bajo de arqueta de bombeo se situará una bomba sumergible para aguas sucias y/o residuales cuyo requisito de punto de trabajo corresponde a  $Q_{\min}=10 \text{ m}^3/\text{h}$  y  $H_{\min}=8,41 \text{ mca}$  (ver justificación en los cálculos hidráulicos del Anexo A.2), que estará comandada desde la caseta de control anexa a la balsa de decantación.

De acuerdo a lo indicado en los cálculos hidráulicos del Anexo A.2 se usará el mismo modelo de bomba que se use en el pozo de vaciado, por lo que la bomba común seleccionada deberá cumplir el requisito más penalizante en cuanto al punto de trabajo requerido, en este caso  $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$  y  $H=15,47 \text{ mca}$ .

De esta forma se podrá disponer de una única bomba de reserva que permita asegurar el servicio en caso de fallo de cualquiera de las 2 bombas operativas.

Se propone usar la bomba Grundfos modelo DPK.10.80.22.5.0D o equivalente.

**Figura 39.- Bomba modelo Grundfos DPK.10.80.22.5.0D.**

La balsa dispondrá de un aliviadero de seguridad formado por tres tubos de PVC de 125 mm de diámetro, estos tubos convergen en un único tubo de PVC de 315 mm de diámetro hasta el punto de descarga final aguas arriba de la pasarela sobre el Canal de Descarga. La balsa dispone de un resguardo de 50 cm respecto a la cota máxima de la lámina de agua.

La disposición, geometría y detalles de la balsa de decantación se muestran en la figura B.10.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 46
--	---	--------------------------------

### **A.7.7 EJECUCIÓN DEL PUESTO DE TOMA DE MUESTRAS Y CONTROL**

Con el objeto de unificar en un único emplazamiento los cuadros de control de las bombas de la arqueta de bombeo y pozo de aspiración, así como la valvulería y la toma de muestras de los vertidos provenientes de la balsa de decantación se ejecuta el denominado “Puesto de toma de muestras y control”.

Constará de una losa de cimentación que apoya directamente sobre el terreno una vez retirada la capa de materia vegetal (aprox. 15-20 cm). La losa tendrá un espesor de 20 cm. con unas dimensiones en planta de 6,00 x 4.00 metros, con un armado superior #200.200.φ12 y armado inferior de #200.200.φ10

De la losa arrancarán 4 pernos de anclaje M12 (químicos o mecánicos). que conectan las placas de anclaje de los pilares de tres pórticos. Los pilares de los pórticos son perfiles tubulares #60.60.6 y el dintel es perfil tubular #80.60.6.

Sobre los dinteles se montará la cubierta con una pendiente del 3%, mediante chapa de acero prelacado, de 0,6 mm de espesor, altura de greca superior a 30 mm en perfil comercial prelacado por la cara exterior, fijada mecánicamente a las correas.

En las fachadas laterales de las caras N, S, y O también si dispondrá de un cerramiento de panel de chapa de iguales características que el de la cubierta. Los paneles llegarán hasta una altura de 2 metros sobre el nivel de la solera, dejando un hueco hasta la cubierta para permitir una adecuada ventilación del local.

La armadura de la losa de cimentación ira conectada eléctricamente a la red de tierras existente de la instalación mediante cable de cobre desnudo de sección mínima 35 mm<sup>2</sup>. La conexión al sistema de tierra se realizará mediante grapa de puesta a tierra, si no fuera posible dicha conexión, se realizará mediante soldadura exotérmica, ejecutada de manera eficaz, fiable y segura. Además, se pondrá a tierra las partes metálicas de la instalación que no estarán en tensión (estructuras, pilares...).

La disposición, geometría y detalles del puesto de toma de muestras y control se muestran en la figura B.9.

### **A.7.8 EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EL CONTROL DEL SISTEMA DE BOMBEO.**

El presente punto del proyecto tiene por objeto determinar las condiciones técnicas para el suministro, montaje y puesta en servicio de los materiales y equipos necesarios, para proporcionar suministro eléctrico a una nueva estación de sistema de bombeo en corriente alterna trifásica para la instalación en baja tensión, compuesto por una bomba sumergible para el vaciado de la balsa de decantación y otra bomba gemela para vaciado del agua remanente canal de descarga de la CNJC y su posterior uso como bomba sumergible el pozo de aspiración del canal de descarga, así como los elementos de protección de la instalación.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 47
--	---	--------------------------------

La alimentación eléctrica será de 400/230Vc.a. (3 fases + neutro + tierra) y llegará hasta el “Puesto de toma de muestras y control”, responderá a lo indicado en el esquema unifilar general presentado la figura B.14.

El conjunto de instalaciones que se ejecutarán es el siguiente:

- Red en baja tensión para la alimentación, control y maniobra de dos (2) bombas de impulsión para vaciado de la balsa y del canal, alumbrado y tomas de fuerza donde se ubicarán los equipos de maniobra.
- Cuadros eléctricos con sus respectivos elementos de protección de la instalación.

De forma más detallada, la instalación eléctrica constará de los siguientes sistemas y componentes:

- Acometida al nuevo cuadro general del “Puesto de toma muestras y control”: Cable multipolar 5x6mm<sup>2</sup> 0,6/1KV RZ1-K. Conducción mixta: superficial (tubo corrugado con alma de acero galvanizado D = 32mm) y enterrada (en menor medida).
- Cuadro general de distribución conforme al esquema unifilar. Partirán los circuitos de alimentación a los consumidores: cuadros control y maniobra de bombas, red de tomas de corriente, alumbrado normal y de emergencia. Este cuadro dispondrá de protector contra sobretensiones permanentes y transitorias modular tetrapolar del tipo 2 e intensidad máxima de descarga 40 kA.
- Alumbrado general normal. Un sistema de alumbrado normal constituido por luminarias LED. Nivel de iluminación será de al menos 100 lux en la zona.
- Alumbrado de emergencia. Un sistema de alumbrado de emergencia configurado con equipos autónomos (70 Lm y 1 hora de autonomía).
- Alimentación eléctrica general a los equipos de bombeo. Dos cuadros independientes, gemelos que dar suministro a cada una de las bombas. Estos cuadros serán suministrados por el fabricante para esta aplicación concreta. En el esquema unifilar se refleja esquema tipo para accionamiento, maniobra y control de las bombas. Cada cuadro de control y maniobra de cada bomba será diseñado para arranque directo. Estará compuesto por una envolvente con un grado de protección mínimo IP-65. Se protegerá de la lluvia directa sobre el cuadro mediante la instalación de un tejadillo preparado para tal fin. El cuadro tendrá su selector de marcha/paro de las bombas, así como de los pilotos de señalización que indicarán el estado de marcha/paro/avería de cada bomba.
- Alimentación eléctrica a red de tomas de fuerza. Se dispondrá de una pequeña red de tomas de corriente (una trifásica y otro monofásica) para poder dar servicio a pequeños consumidores. Las características de las tomas serán:
  - 1 toma de corriente monofásica (F+N+T, 230V, 16A), hembra, tipo doméstico.
  - 1 toma de corriente trifásica (3F+N+T, 400V, 16A), hembra, tipo industrial, para clavija europea con posición “6h” de contacto de tierra y con tapa protectora ciega.

El conjunto de tomas de corriente tendrá protección adecuada para intemperie, mínimo IP-65.

- Líneas de puesta a tierra:
  - Tomas de tierra: En las cercanías tanto de las zonas de las bombas como del cuadro general de alimentación en el “Puesto de toma muestras y Control”, existe una red de tierras general (figura B.3), enterrado. Este anillo será descubierto, interceptado y conectado la conexión a tierra del cuadro de distribución general y los cuadros de maniobra de las bombas. Además, a este anillo se conectarán las partes metálicas y armaduras de los pórticos estructurales, mediante soldadura aluminotérmica o mediante la unión adecuado terminal. Para las conexiones a la red de tierras general existente se empleará cable de cobre desnudo de 35mm<sup>2</sup> de sección, enterrado hasta el encuentro de las conexiones finales.
  - Líneas principales de tierra: Para conectar la barra de tierra del cuadro general de distribución nuevo a instalar se dispone de una línea de tierra para su conexión, otra para la estructura metálica y otra para conectar a tierra la red equipotencial del resto de servicios. El conductor será de la misma sección que el empleado el conductor de alimentación (6 mm<sup>2</sup>).
  - Derivaciones de las líneas principales de tierra: Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con conductores de protección y se alojarán en los mismos tubos que las derivaciones individuales correspondientes. Estas serán de cobre con aislamiento PVC 750V, y su sección será igual a la de la fase correspondiente con un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup> Cu.
  - Conductores de protección: Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de la instalación a las derivaciones de las líneas principales de tierra con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos. Serán de cobre y su sección será la misma que las de los conductores de fase correspondiente, con un mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>, con protección mecánica o 4 mm<sup>2</sup> sin protección

El nuevo cuadro general de mando y protección del “Puesto de toma de muestras y control” tendrá la siguiente composición:

PARÁMETRO	CIRCUITO					
	ACOMETIDA	BOMBA VACIADO POZO CANAL	BOMBA VACIADO Balsa DECANTACIÓN	RED DE TOMAS DE CORRIENTE	ALUMBRAD O NORMAL	ALUMBRAD O EMERGENCIA
POTENCIA	4,2 Kw	2,2 Kw	2,2 Kw	1 Kw	450W	50W
INTENSIDAD	40A	6A	6A	16A	10A	10A
LONGITUD	30 m	3 m	3 m	20 m	25 m	10 m
SECCIÓN	6 mm <sup>2</sup> Cu	6 mm <sup>2</sup> Cu	6 mm <sup>2</sup> Cu	2,5 mm <sup>2</sup> Cu	1,5 mm <sup>2</sup> Cu	1,5 mm <sup>2</sup> Cu
CAIDA DE TENSIÓN	1%	5%	5%	3%	3%	3%
FASE	III+N	III	III	III+N	I+N	I+N
DESTINO	CGMP PUNTO T.M. Y CONTROL	CUADRO BOMBA 1	CUADRO BOMBA 2	TOMAS CORRIENTE	FOCOS	BLOQUES AUTÓNOMOS
TUBO (mínimo)	D = 32 mm	D = 32 mm	D = 32 mm	D = 20 mm	D = 20 mm	D = 20 mm
CANALIZACIÓN	SUPERFICIAL + ENTERRADA	SUPERFICIAL	SUPERFICIAL	SUPERFICIAL	SUPERFICIAL	SUPERFICIAL

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 49
--	---	--------------------------------

La instalación eléctrica necesaria para dar servicio en baja tensión a la instalación de bombeo está incluida en el grupo “b” de bombas de extracción o elevación de agua sean industriales o no y en grupo “c” como instalación correspondiente a “Local mojado” (ITC BT-04 en su apartado 3.1), además se considera en el grupo “d” como instalación temporal en local o emplazamiento abierto y no superará la potencia eléctrica de 10 kW, por tanto, no precisa proyecto técnico específico.

La energía eléctrica que abastecerá el servicio será en corriente alterna trifásica de baja tensión 400/230Vca 50Hz. El origen del suministro procede de un Centro de Control de Motores (CCM) denominado S1BR, con capacidad total de 630A en embarrado principal en tres fases y neutro cuya alimentación procede del transformador ST1BR de 400 kVA de potencia. La intensidad nominal de cortocircuito (valor eficaz simétrico) es de 50 kVA. A través del cuadro de distribución del denominado Almacén 4 (cuyo origen es el CCM S1BR) se instalará un nuevo circuito de potencia para satisfacer las nuevas necesidades del sistema de bombeo.

Las características del suministro son las siguientes:

- Suministro: Baja tensión
- Tipo de corriente: Alterna trifásica (3 fases + neutro)
- Frecuencia: 50 Hz
- Tensión nominal: 400/230Vc.a.
- Sistema de puesta a tierra neutro: A elegir sistema TT
- Aislamiento cableado de red: 0,6/1kV
- Intensidad máxima de cortocircuito: 50 kA (en origen CCM S1BR)
- Elección régimen de neutro: Sistema de conexión de puesta a tierra: Esquema TT
- Poder de cortocircuito de las protecciones: 10 kA
- Curva protección magnetotérmica: C
- Conexión a red de tierra existente: Cable desnudo Cu 35 mm<sup>2</sup> de diámetro

La instalación de bombeo estará formada por dos bombas trifásicas de impulsión sumergibles, la primera situada en el pozo de aspiración situada en el fondo de la cabecera del canal de descarga y una segunda bomba situada en la arqueta de bombeo de la balsa de decantación.

Cada bomba tendrá su armario de maniobra independiente y estarán situados en el “Puesto de Toma de Muestras y Control”. Los cuadros estarán diseñados para intemperie. Los cuadros de control y maniobra serán suministrados por el fabricante para la función descrita en este proyecto (ver figura B.14 con el esquema unifilar de la instalación).

A continuación se muestran las características técnicas de la bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D que se propone para su uso en este Proyecto, que podrá sustituida por otra u otras equivalentes de acuerdo con las necesidades y preferencias del Contratista.

Las características técnicas eléctricas de las bombas de vaciado son las siguientes:

- Fabricante: Grundfos
- Modelo: DPK.10.80.22.5.0D
- Protección contra sobrecalentamiento: Sensor de temperatura.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 50
--	---	--------------------------------

- Cable: Suministrado de 10 metros.
- Panel de control: Maniobra (marcha/paro/avería)
- Potencia nominal - P2: 2.2 kW
- Frecuencia de red: 50 Hz
- Tensión nominal: 3 x 380-415 V
- Tolerancia tensión: +5/-5 %
- Arranques máx. por hora: 30
- Intensidad nominal: 4.4 A
- Intensidad nominal con una carga de 3/4: 3.7 A
- Intensidad nominal con una carga de 1/2: 3 A
- Consumo de intensidad máximo: 5.1 A
- Cos phi - Factor de potencia: 0.89
- Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga: 0.82
- Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga: 0.71
- Velocidad nominal: 2850 rpm
- Eficiencia del motor a carga total: 86.1 %
- Eficiencia del motor a una carga de 3/4: 83.1 %
- Eficiencia del motor a una carga de 1/2: 79.8 %
- Número de polos: 2
- Tipo de arranque: directo
- Grado de protección (IEC 34-5): IP68
- Clase de aislamiento (IEC 85): F
- Resistente a explosiones: no
- Longitud de cable: 10 m
- Tipo de cable: PNCT
- Sección cableado: 4x1,5 mm<sup>2</sup> + 2x1 mm<sup>2</sup>

Todas las instalaciones proyectadas, se ejecutarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de B.T. aprobado R.D. 842/2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como las Normas UNE que se citan en dicho Reglamento.

#### **A.7.9 EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES HIDRÁULICAS.**

Los trabajos a realizar relacionados con las Conducciones hidráulicas son los siguientes:

- **Vaciado del Canal de Descarga:** Desde la bomba de vaciado situada en el pozo de aspiración del Canal de Descarga se dispondrá en superficie de una manguera flexible plástica de PVC para líquidos a presión de DN90 y PN 6 en superficie hasta llegar al puesto de control de trasiegos y toma de muestras, cruzando la zona del Almacén 4 por la pasarela existente. En el puesto de control de trasiegos y toma de muestras se instalará una válvula de corte manual de 3 ½" para corte del servicio de bombeo y, desde este hasta llegar a la Balsa de Decantación, se dispondrá de otra manguera de idénticas características.



**Figura 40.- Trabajos a ejecutar sobre las Conducciones hidráulicas (nueva línea de vaciado del Canal de Descarga).**

La longitud total del recorrido de este tramo de manguera flexible de PVC para líquidos a presión de DN 90 y PN 6 se corresponde con 125 ml, de acuerdo a las siguientes mediciones auxiliares:

Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Vaciado del Canal de Descarga”			
Origen	Destino	Descripción	Medición (ml)
Descarga Bomba de Vaciado (cota 595)	Salida arqueta Bomba de Vaciado (cota 596)	Tramo vertical desde la impulsión de la Bomba de Vaciado hasta la salida de la arqueta de Vaciado	1
Salida arqueta Bomba de Vaciado (cota 596)	Punto bajo talud O del Canal de Descarga	Tramo horizontal por el fondo del Canal desde la arqueta de vaciado hasta el punto bajo del talud O del Canal de Descarga	1

<b>Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Vaciado del Canal de Descarga”</b>			
<b>Origen</b>	<b>Destino</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición (ml)</b>
	(cota 596)		
Punto bajo talud O del Canal de Descarga (cota 596)	Punto bajo aliviadero de la Cántara (cota 600)	Tramo ascendente por el talud O del Canal de Descarga hasta la entrada al punto bajo del aliviadero de la Cántara	6
Punto bajo aliviadero de la Cántara (cota 600)	Entrada plataforma tramex de la Cántara (cota 602)	Tramo ascendente entre el punto bajo del aliviadero de la Cántara y la entrada a la plataforma de tramex de la Cántara	6
Entrada plataforma tramex de la Cántara (cota 602)	Muro lateral O Cántara (cota 602)	Tramo horizontal por la plataforma de tramex de la Cántara hasta el muro lateral O	7
Muro lateral O Cántara (cota 602)	Muro lateral O Cántara (cota 604)	Tramo vertical entre la plataforma de tramex de la Cántara y la salida de la Cántara por el muro lateral O	2
Muro lateral O Cántara (cota 604)	Punto bajo pasarela Almacén 4 (cota 604)	Tramo horizontal entre la salida Cántara hasta el punto bajo de la entrada a la pasarela del Almacén 4	53
Punto bajo entrada a pasarela Almacén 4 (cota 604)	Punto alto entrada a pasarela Almacén 4 (cota 605)	Tramo ascendente por la pasarela del Almacén 4	3
Punto alto entrada a pasarela Almacén 4 (cota 605)	Punto alto salida de pasarela Almacén 4 (cota 605)	Tramo horizontal por la zona alta de la pasarela Almacén 4	13
Punto alto salida de pasarela Almacén 4 (cota 605)	Punto bajo salida de pasarela Almacén 4 (cota 604)	Tramo descendente por la pasarela del Almacén 4	3
Punto bajo salida de pasarela Almacén 4 (cota 604)	Entrada caseta toma de muestras (cota 604)	Tramo horizontal entre la salida de la pasarela del Almacén 4 y la entrada en la caseta de toma de muestras	19
Entrada caseta toma de muestras (cota 604)	Salida caseta toma de muestras (cota 604)	Tramo horizontal por el interior de la caseta de toma de muestras	4
Salida caseta toma de muestras (cota 604)	Punto bajo talud entrada Balsa de Decantación (cota 604)	Tramo horizontal entre la salida de la caseta de toma de muestras y la entrada a la Balsa de Decantación	3
Punto bajo talud entrada Balsa de Decantación (cota 604)	Punto alto talud entrada Balsa de Decantación (cota 605)	Tramo ascendente por el talud de la Balsa de Decantación	3

Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Vaciado del Canal de Descarga”			
Origen	Destino	Descripción	Medición (ml)
Punto alto talud entrada Balsa de Decantación (cota 605)	Punto descarga tubería en Balsa de Decantación (cota 605)	Tramo horizontal sobre el talud de la Balsa de Decantación	1

- **Vaciado de la Balsa de Decantación:** Desde la arqueta de bombeo de la Balsa de Decantación se dispondrá una nueva tubería de PE de DN90 y PN 10 hasta la Balsa de Neutralización, cruzando la pasarela intermedia. En el puesto de control de trasiegos y toma de muestras se situará una válvula de corte manual de 3 1/2” para corte del servicio de bombeo. A la altura de la Balsa de Neutralización la línea de descarga de la Balsa de Decantación se derivará en dos posibles vías de gestión:
  - o La primera vía de gestión se llevará a cabo mediante la prolongación de la tubería de descarga de la Balsa de Decantación hasta la entrada del sistema de efluentes líquidos radioactivos (STRL). En este caso la nueva tubería discurrirá en primer lugar por la zanja registrable existente situada en la margen este del canal hasta cruzar el vallado del Canal de Descarga, siendo en este caso tubería de PE de DN90 y PN 10. Al cruzar el vallado se utilizará en superficie manguera flexible plástica de PVC para líquidos a presión de DN90 y PN 6 hasta llegar a la puerta de la Subestación Eléctrica. Desde este punto cruzará el vial con tubería de PE de DN90 y PN 10 por el interior de una nueva zanja, y una vez ha cruzado el vial se dispondrá de nuevo de manguera flexible plástica de PVC para líquidos a presión de DN90 y PN 6 en superficie hasta conectar con la entrada del STRL.

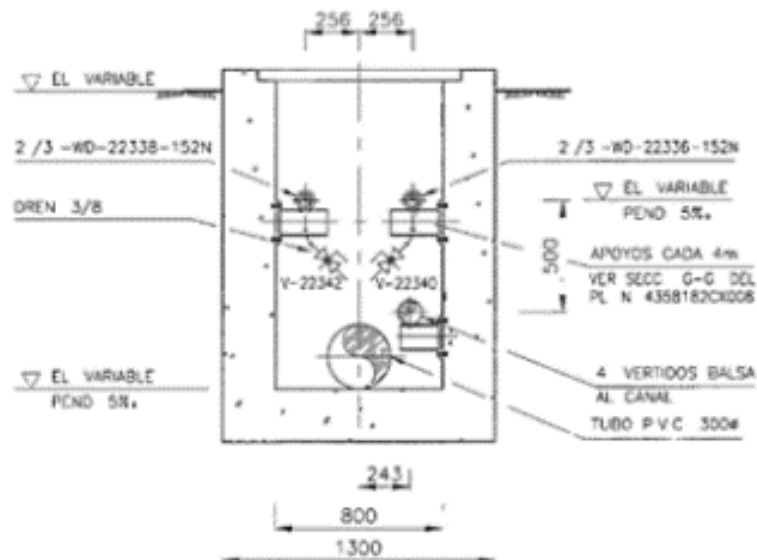
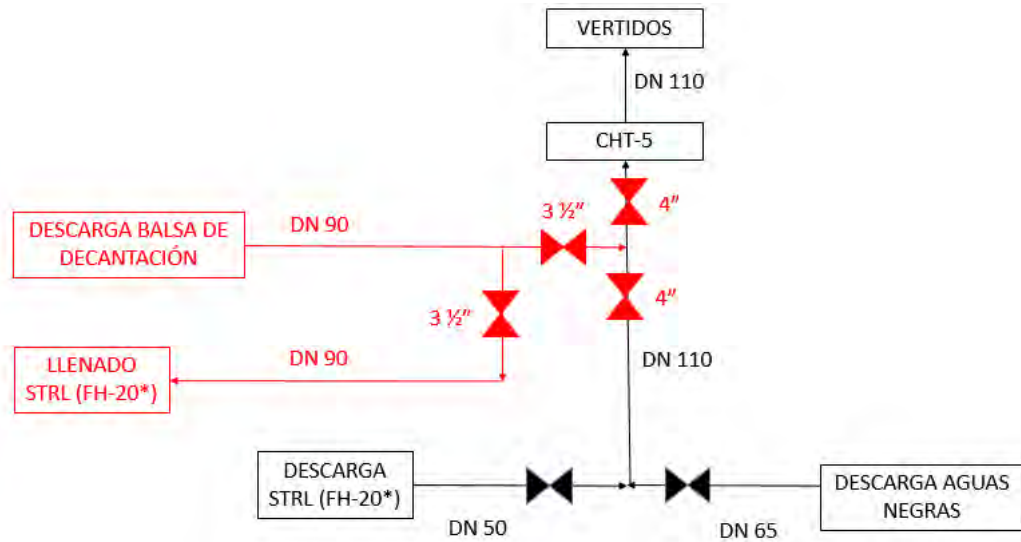


Figura 41.- Sección de la zanja registrable existente en margen este del Canal de Descarga.

- o La segunda vía de gestión se llevará a cabo conectando la tubería de descarga de la Balsa de Decantación con el colector de vertidos al río en las inmediaciones de la Balsa de Neutralización, justo antes del paso por el contador CHT-5, que es el encargado de medir el caudal de descarga al río para los vertidos.
- o Para poder llevar a cabo el alineamiento de cada uno de los dos modos de gestión del agua de la Balsa de Decantación se dispondrán en las inmediaciones de la Balsa de Neutralización de 2 válvulas de corte manual de 3 ½" colocadas sobre la tubería de descarga de la Balsa de Decantación y otras 2 válvulas de corte manual de 4" situadas sobre la tubería existente de vertidos:



**Figura 41bis.- Interconexión de tuberías descarga balsa y válvulas para alineamientos.**



**Figura 42.- Trabajos a ejecutar sobre las Conducciones hidráulicas (nueva línea de descarga de la Balsa de Decantación).**

Las longitudes del recorrido de este tramo se corresponden con las siguientes mediciones auxiliares:

Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Vaciado de la Balsa de Decantación”				
Origen	Destino	Descripción	Medición (ml)	Tipo de tubería
Descarga Bomba de Vaciado (cota 601,5)	Salida arqueta de Bombeo (cota 604)	Tramo vertical desde la impulsión de la Bomba de Vaciado hasta la salida de la arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación	3	PE DN 90 PN 10

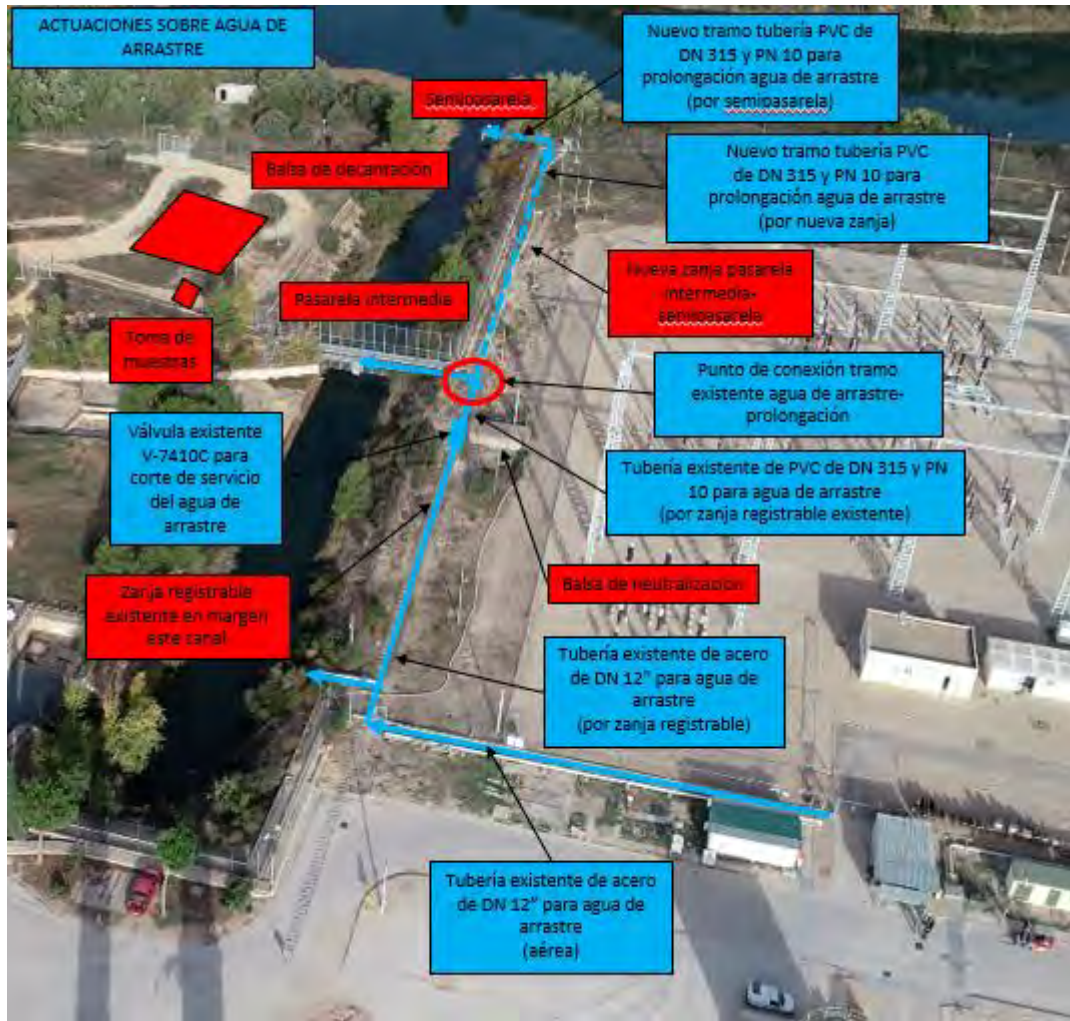
<b>Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Vaciado de la Balsa de Decantación”</b>				
<b>Origen</b>	<b>Destino</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición (ml)</b>	<b>Tipo de tubería</b>
Salida arqueta de Bombeo (cota 604)	Entrada caseta toma de muestras (cota 604)	Tramo horizontal desde la salida de la arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación hasta la entrada en la caseta de toma de muestras	15	PE DN 90 PN 10
Entrada caseta toma de muestras (cota 604)	Salida caseta toma de muestras (cota 604)	Tramo horizontal por el interior de la caseta de toma de muestras	4	PE DN 90 PN 10
Salida caseta toma de muestras (cota 604)	Entrada pasarela intermedia (cota 604)	Tramo horizontal entre la salida de la caseta de toma de muestras hasta la entrada a la pasarela intermedia del Canal de Descarga	10	PE DN 90 PN 10
Entrada pasarela intermedia (cota 604)	Salida pasarela intermedia (cota 604)	Tramo horizontal por la pasarela intermedia del Canal de Descarga	25	PE DN 90 PN 10
Salida pasarela intermedia (cota 604)	Punto bajo zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 602)	Tramo vertical entre la pasarela intermedia del Canal de Descarga y la zanja lateral E del Canal de Descarga	2	PE DN 90 PN 10
Punto bajo zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 602)	Punto conexión línea de vertidos existente (cota 602)	Tramo horizontal por la zanja lateral E del Canal de Descarga desde entrada en la zanja hasta la conexión con línea de vertidos existente	5	PE DN 90 PN 10
Punto conexión línea de vertidos existente (cota 602)	Punto de salida de la zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 602)	Tramo horizontal por la zanja lateral E del Canal de Descarga entre la conexión con línea de vertidos existente hasta el punto de salida de la zanja	60	PE DN 90 PN 10
Punto de salida de la zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 602)	Punto de salida de la zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 604)	Tramo vertical por la zanja lateral E del Canal de Descarga hasta el punto de salida de la zanja en cota 604	2	PE DN 90 PN 10
Punto de salida de la zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 604)	Punto de entrada en la nueva zanja para cruce del vial (cota 604)	Tramo horizontal entre la salida de la zanja en el lateral E del Canal de Descarga y la entrada a la nueva zanja para cruce del vial	50	PVC DN 90 PN 6

<b>Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Vaciado de la Balsa de Decantación”</b>				
<b>Origen</b>	<b>Destino</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición (ml)</b>	<b>Tipo de tubería</b>
Punto de entrada en la nueva zanja para cruce del vial (cota 604)	Punto de entrada en la nueva zanja para cruce del vial (cota 602)	Tramo vertical de entrada al punto bajo de la nueva zanja para cruce del vial	2	PVC DN 90 PN 6
Punto de entrada en la nueva zanja para cruce del vial (cota 602)	Punto de salida en la nueva zanja para cruce del vial (cota 602)	Tramo horizontal por el interior de nueva zanja para cruce del vial	15	PE DN 90 PN 10
Punto de salida en la nueva zanja para cruce del vial (cota 602)	Punto de salida en la nueva zanja para cruce del vial (cota 604)	Tramo vertical de salida al punto alto de la nueva zanja para cruce del vial	2	PVC DN 90 PN 6
Punto de salida en la nueva zanja para cruce del vial (cota 604)	Conexión de entrada al STRL/FH-20* (cota 604)	Tramo horizontal de conexión desde la salida por el punto alto de la nueva zanja para cruce del vial hasta la conexión de entrada al STRL/FH-20*	26	PVC DN 90 PN 6

Longitud total tubería de PE de DN 90 y PN 10: 141 ml

Longitud total manguera flexible de PVC de DN 90 y PN 6: 90 ml

- **Agua de arrastre:** Será necesaria la prolongación de la tubería de PVC-U de DN 315 y PN 10 del agua de arrastre desde la pasarela intermedia, donde se encuentra actualmente su punto de descarga, hasta la semipasarela situada en la desembocadura con el río. Para su prolongación se llevará cabo la ejecución de una nueva zanja hasta llegar a la altura de la semipasarela que alojará la nueva tubería. Desde el final de la nueva zanja hasta la semipasarela la nueva tubería discurrirá en superficie y una vez en ella se deberá soportar en su estructura.



**Figura 43.- Trabajos a ejecutar sobre las Conducciones hidráulicas (sobre línea de agua de arrastre existente).**

La longitud total del recorrido de este tramo de tubería de PVC-U de DN 315 y PN 10 se corresponde con 110 ml, de acuerdo a las siguientes mediciones auxiliares:

Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Agua de arrastre”			
Origen	Destino	Descripción	Medición (ml)
Tubería existente de arrastre en zanja lateral E del Canal de Descarga (cota 602)	Final nueva zanja Pasarela-Sempipasarela (cota 602)	Tramo horizontal por nueva zanja entre Pasarela Intermedia y Sempipasarela	97
Final nueva zanja Pasarela-Sempipasarela (cota 602)	Salida nueva zanja Pasarela-Sempipasarela (cota 604)	Tramo vertical para salida de la nueva zanja Pasarela-Sempipasarela	2
Salida nueva zanja Pasarela-Sempipasarela (cota 604)	Final Sempipasarela (cota 604)	Tramo horizontal por Sempipasarela	17

<b>Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas “Agua de arrastre”</b>			
<b>Origen</b>	<b>Destino</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición (ml)</b>
Final Semipasarela (cota 604)	Cota descarga de tubería (cota 600)	Tramo vertical de descarga sobre el río	4

- Vertido al río:** La tubería de vertido al río dispone en la actualidad de una prolongación ya ejecutada desde la pasarela intermedia hasta la altura de la semipasarela con tubería de PE de DN 110 y PN 10. Esta prolongación discurre enterrada y el extremo de la tubería se encuentra recogido en las inmediaciones de la semipasarela. Será necesaria su prolongación, tendido y soportado en la estructura de la semipasarela.



**Figura 44.- Prolongación existente de la línea de vertido situada en las inmediaciones de la semipasarela.**

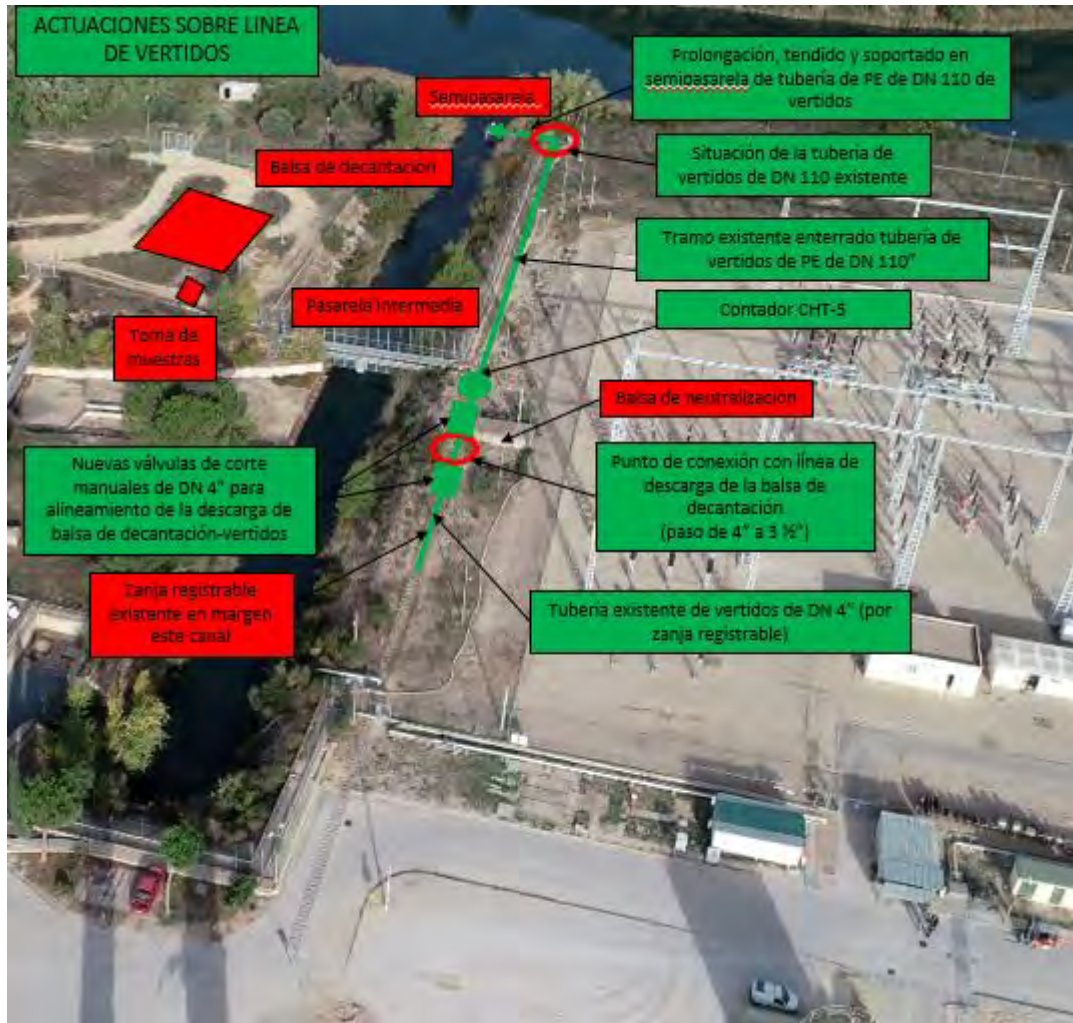


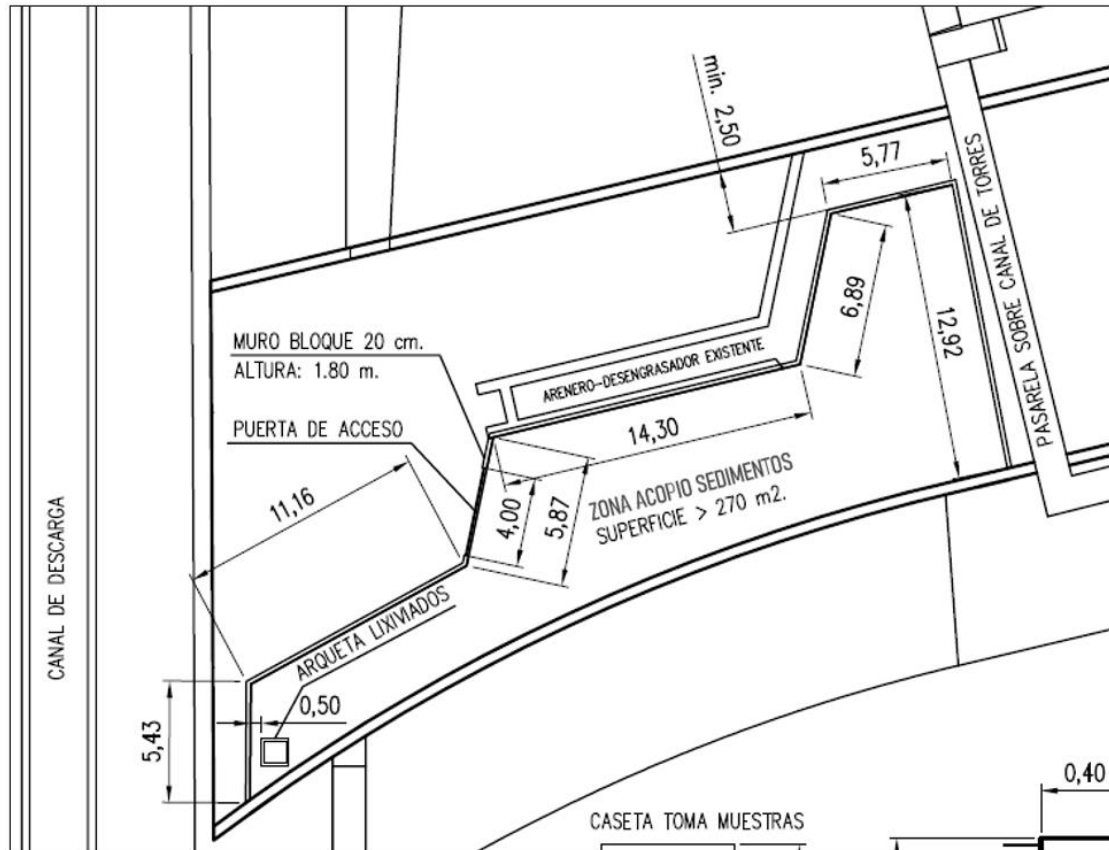
Figura 45.- Trabajos a ejecutar sobre las Conducciones hidráulicas (sobre línea de vertido existente).

La longitud total del recorrido de este tramo de tubería de PE de DN 100 y PN 10 se corresponde con 15 ml, de acuerdo a las siguientes mediciones auxiliares:

Mediciones auxiliares tramo de conducciones hidráulicas "Vertido al río"			
Origen	Destino	Descripción	Medición (ml)
Tubería existente de vertidos (cota 604)	Final Semipasarela (cota 604)	Tramo horizontal por la Semipasarela	11
Final Semipasarela (cota 604)	Cota descarga de tubería (cota 600)	Tramo vertical de descarga sobre el río	4

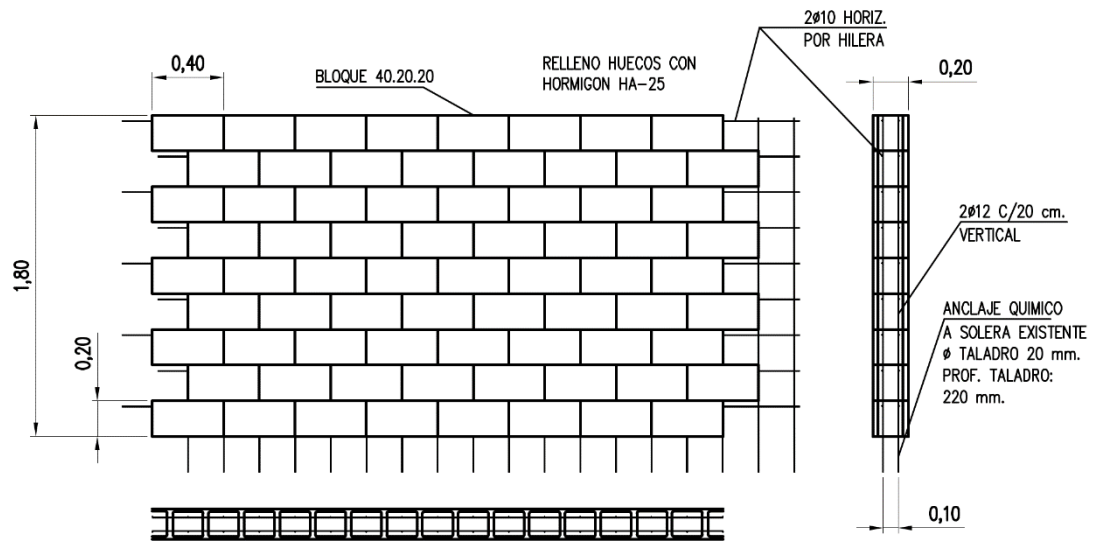
### A.7.10 EJECUCIÓN DE ZONA DE ACOPIO DE CONTENEDORES.

Para el secado de los sedimentos retirados del fondo y laterales del canal de descarga, se ha proyectado una zona de acopio de 270 m<sup>2</sup> de superficie mínima. en la zona de desembocadura del canal de las antiguas torres de refrigeración.



**Figura 46.- Disposición en planta Zona acopios de sedimentos.**

Los muros que confinan a los contenedores en los que se almacenarán los sedimentos se realizarán mediante un muro de bloques armado con relleno de hormigón de dimensiones 40x20x20 cm. La altura de los muros será de 180 cm. Se dispondrá armadura 2 $\phi$ 12c/20cm verticalmente y 2 $\phi$ 12 horizontales por cada hilera de bloque. Los bloques se recibirán con mortero de cemento, y se anclarán al fondo del canal mediante barras corrugadas ancladas con anclaje químico tal y como se muestra en la figura siguiente:



**Figura 47.- Disposición en planta Zona acopios de sedimentos.**

Para maximizar el área de acopio, los muros se han llevado hasta el límite marcado por el arenero existente, y también se ha extendido hasta las cercanías de la pasarela que cruza el canal de torres.

Debido a esto es necesario demoler un murete del arenero y de esta forma permitir la maniobra de la maquinaria que se sitúe en el interior de la zona de acopio.



**Figura 48.- Murete arenero a demoler.**

El recinto de acopio de sedimentos dispondrá de una apertura de 4.00 metros de ancho para permitir la entrada de la maquinaria de manipulación de las sacas situada en la cara enfrentada a la rampa de acceso. Esta apertura deberá poderse cerrar, ser estanco y garantizar así su función anti-inundación del interior de la zona de acopio, pero a la vez tiene que tener un desmontaje rápido y sencillo.

Para conseguir esto se empleará la solución de paneles modulares rígidos de aluminio desmontables tipo AQUASTOP MODULAR o equivalente, que es una barrera con perfiles

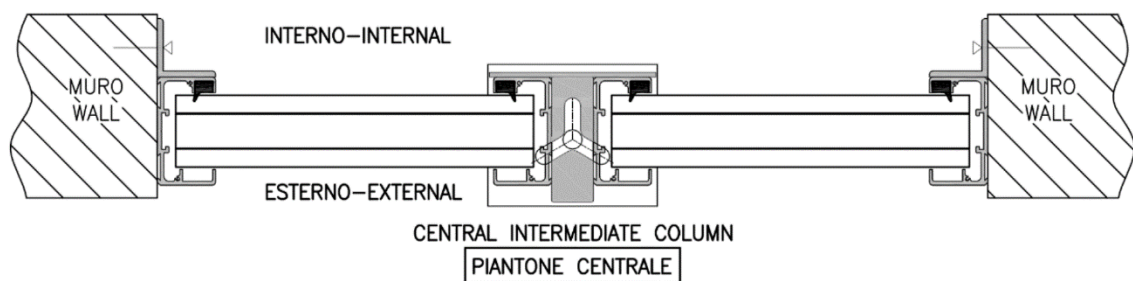
apilables y combinables con guías laterales y palancas de compresión para garantizar la estanquidad de la solución.

Una vez instaladas las guías laterales, los perfiles son puestos uno encima el otro, hasta llegar a la altura proyectada de 180 cm. Las palancas de compresión de las guías garantizan un contacto perfecto y seguro con los perfiles y las juntas de compresión.



**Figura 49.- Vista General Sistema AQUASTOP MODULAR.**

La modulación propuesta son el empleo de 2 paneles rígidos modulares de 200x180 cm consecutivos unidos por un poste central embebido y anclado al fondo del canal para cubrir el hueco de 400 cm proyectado. Este poste será desmontable para permitir el paso de maquinaria.



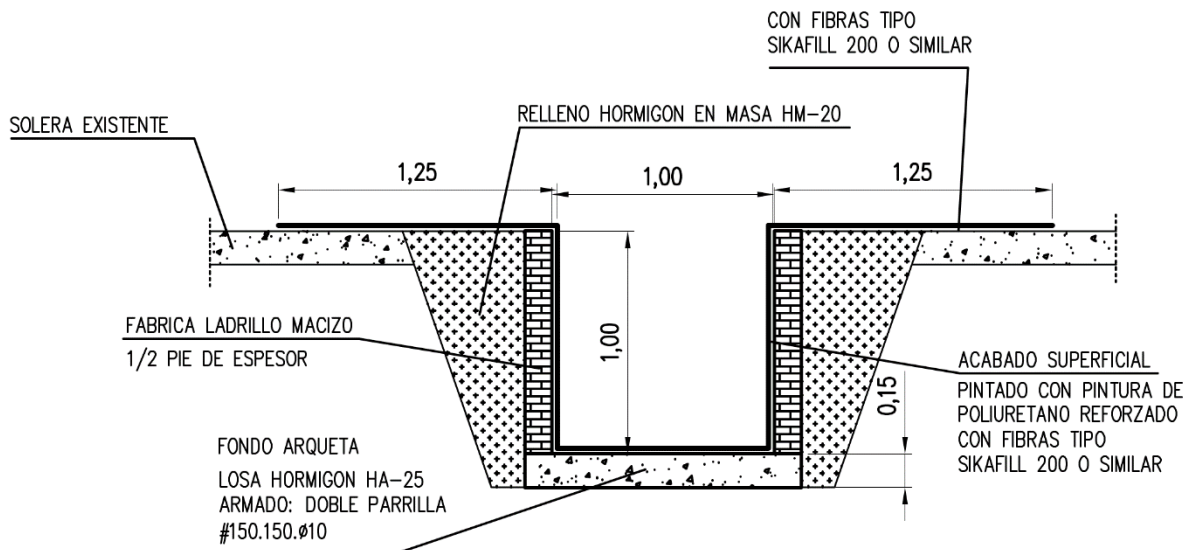
**Figura 50.- Sección cerramiento AQUASTOP MODULAR.**

En los laterales de los muros de bloque del hueco de apertura, quedarán embebidos un perfil L.100.100.8 en cada extremo.

Para evitar que el agua de lluvia caída en el interior del recinto no salga al exterior cuando no está colocada la barrera AQUASTOP MODULAR o equivalente, el hueco de apertura estará elevado 10 cm. respecto el fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración. Para facilitar la entrada y salida de la maquinaria, este desnivel se suavizará mediante la construcción de dos pequeñas rampas de hormigón tanto hacia el interior como el exterior de la zona de acopio de sedimentos.

En la zona más baja de la zona de acopio de sedimentos, se ejecutará una arqueta impermeable de recogida de lixiviados de capacidad mínima de 1 m<sup>3</sup>. La impermeabilización se llevará a cabo

mediante la aplicación en toda su superficie de una pintura de poliuretano tipo Sikafill 200 Fibras o equivalente. La disposición y acabados se reflejan en la figura siguiente:



**Figura 51.- Arqueta de recogida de lixiviados.**

Para permitir el acceso peatonal al interior de la zona de acopio de contenedores cuando las barreras anti-inundación están colocadas, se ejecutarán unas escaleras metálicas que suban a la zona del Puesto de Toma de Muestras y Control situado en la margen izquierda del canal de las antiguas torres de refrigeración.

Para proteger de posible contaminación radiológica la solera existente del fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración en la zona ocupada por los acopios de contenedores, se verterá una capa de entre 3 y 10 mm de mortero autonivelante tipo CT-C35-F10-AR1 Cemex Level Plus Técnico o equivalente apto para recrido de soleras de hormigón armado.

La disposición, geometría y detalles de la zona de acopios de sedimentos se muestran en la figura B.11.

#### **A.7.11 PRUEBAS DE SERVICIO**

En general, se realizarán las pruebas de impermeabilización y ensayos necesarios de los equipos mecánicos, eléctricos, tuberías, válvulas, paneles e instrumentos para comprobar la bondad de la nueva instalación realizada y su correcto funcionamiento, así como la comprobación final de la operación y las prestaciones del sistema en su conjunto en cumplimiento con lo requerido en los apartados del presente Proyecto.

Como prerrequisito se dispondrá de la documentación técnica de los equipos (esquemas unifilares, manuales técnicos, hoja de datos, procedimientos de prueba del fabricante, etc.). Las pruebas de servicio que se realizaran son:

### **1. Prueba de servicio de la impermeabilización de la arqueta de lixiviados en Zona de Acopio de Contenedores**

- Se rellenará con agua limpia la arqueta un mínimo de 80 cm. Se dejará en reposo un mínimo de 24 h y se comprobará la invariabilidad del nivel de agua en menos de 1 cm.
- Evacuación del agua contenida en la arqueta de lixiviados

### **2. Prueba de servicio de la impermeabilización de la Balsa de Decantación**

- Se rellenará la balsa de decantación con agua limpia hasta un nivel de al menos 20 cm. en su fondo, dejando transcurrir el tiempo necesario para que se igualen los niveles de agua entre la balsa y la arqueta de bombeo, para de esta forma asegurarse que el agua se ha infiltrado en la zanja drenante.
- Se dejará un tiempo de prueba del nivel de agua de al menos 24 horas.
- El nivel habrá descendido un máximo de 2 cm.
- Evacuación del agua contenida en la Balsa de Decantación

### **3. Pruebas de servicio de circuitos hidráulicos**

- Se realizarán ensayos no destructivos de las tuberías (conexionados y curvados), tanto prefabricados como en la instalación.
- Se efectuará una limpieza previa por flujo de agua.
- Se comprobarán los alineamientos y la operación de todas las válvulas.
- Se probarán la instrumentación de nivel y sus indicaciones, así como las alarmas locales.
- Se efectuará una prueba integrada de caudal del sistema y los circuitos parciales.

### **4. Pruebas y comprobaciones eléctricas**

Antes de iniciar las pruebas mecánicas, con independencia de las efectuadas tras el montaje eléctrico, se comprobará como mínimo:

- El montaje de las instalaciones y elementos: Antes de la energización de servicio de los armarios eléctricos y del puesto de mando se comprobará el correcto conexionado y funcionamiento de todos sus componentes, verificando las conexiones, apriete de bornes y continuidad de circuitos internos.
- Intensidades absorbidas por cada motor.
- Las secciones y conexionados de los conductores.
- Ensayos de continuidad eléctrica y medida de la resistencia de los cables de potencia y control que alimentan a los cuadros eléctricos, una vez tendidos en campo.
- Las características y actuaciones de los interruptores y Comprobación de las protecciones de los circuitos de alimentación y sistemas.
- Los enclavamientos y dispositivos de seguridad.
- La puesta a tierra.
- Prueba de señales, en panel local.
- Grado de protección de los equipos.
- Simulaciones de avería comprobando la respuesta de los equipos.

## Bombas de agua

- Se efectuará una comprobación de aislamientos y tierras.
- Se comprobará la clase de aislamiento y grado de protección de los motores.
- Se comprobará sentido de giro de los motores eléctricos.
- Se comprobarán los automatismos de arranque y parada, así como las alarmas locales, enclavamientos, etc.
- Se efectuará una prueba completa del sistema.

Se comprobará que el caudal de las bombas es el esperado en su línea de llegada.

### A.7.12 BOMBEO DE AGUAS REMANENTES DEL CANAL DE DESCARGA HACIA LA Balsa DE DECANTACIÓN

Una vez ha descendido el nivel de la lámina de agua a la cota 596.0, y de acuerdo con lo visto en las figuras 2 y 3 del punto A.3.1 de este documento, probablemente exista una zona del canal de descarga, entre la cabecera y la pasarela intermedia que no evacue de forma natural toda el agua, debido a una “isla de sedimentos” en las cercanías de la pasarela intermedia que impide su salida hacia el río.

Para evacuar estas aguas hacia la balsa de decantación para su tratamiento, se procederá a su bombeo con una bomba sumergible de aguas residuales con un requisito de punto de trabajo de  $Q_{\min}=10 \text{ m}^3/\text{h}$  y  $H_{\min}= 15,47 \text{ mca}$  (ver cálculos hidráulicos en anexo A.2).

Para su instalación podrá utilizarse un sistema de flotador para la bomba empleada u otro sistema que el Contratista considere adecuado.



**Figura 52.- Flotador para bomba sumergible.**

De acuerdo a lo indicado en los cálculos hidráulicos en anexo A.2 las bombas utilizadas tanto para el vaciado del canal de descarga como de la balsa de decantación deberán ser iguales, por lo que se requiere que la bomba seleccionada finalmente cumpla los requisitos más restrictivos en cuanto al punto de trabajo, en este caso  $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$  y  $H= 15,47 \text{ mca}$ .

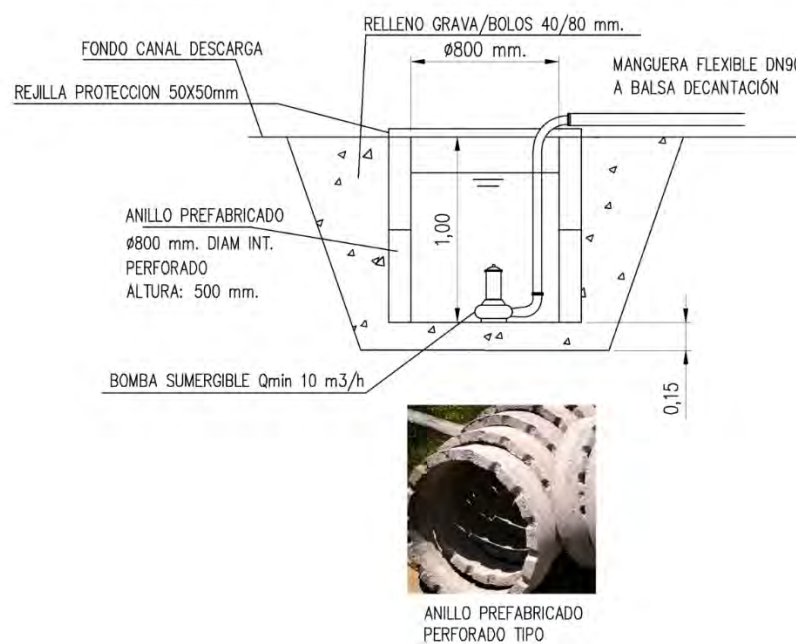
Se propone usar una bomba Grundfos modelo DPK.10.80.22.5.0D o equivalente con los mismos parámetros de funcionamiento.

### A.7.13 REALIZACIÓN DE POZO DE ASPIRACIÓN EN LA CABECERA DEL CANAL

Cuando el agua remanente del canal se haya extraído a la balsa de decantación, la retroexcavadora de brazo largo (alcance mínimo 18 metros), iniciará la excavación del fondo del canal para realizar el pozo de aspiración.

Se lleva a cabo una excavación de 1,20 metros de profundidad con pendiente máxima 1H:1V en sus taludes, formando un cono invertido en el que se colocarán dos anillos perforados prefabricados de hormigón que conforman el pozo de aspiración.

Alrededor de los anillos se rellena con grava tal y como se indica en la Figura siguiente: .



**Figura 53.- Pozo de Aspiración en fondo de Canal de Descarga.**

La bomba sumergible que se empleó para la evacuación de las aguas remanente se colocará en el fondo del pozo de aspiración. La bomba estará apoyada sobre un dado de hormigón o equivalente que facilite su posicionado en el fondo del pozo.

Durante el tiempo que el nivel del embalse este bajo, se bombearán las aguas de filtración y lluvias que llegan al pozo de aspiración hacia la balsa decantación.

Sobre la coronación de los anillos del pozo de aspiración, se colocará una rejilla metálica de tamaño de apertura de 50mm, para evitar la entrada en el pozo de ramas, elementos de vegetación flotantes y otros objetos.

La disposición, geometría y detalles del pozo de aspiración se muestran en la figura B.12.

#### A.7.14 EXCAVACIÓN Y RETIRADA DE LOS SEDIMENTOS CON AFECCIÓN RADIOLÓGICA.

La retirada de los sedimentos del fondo y laterales del canal se realizará con una retroexcavadora de largo alcance tipo Caterpillar 322 CL o equivalente situada en el camino de acceso al aliviadero de la cántara (Ver Figura 54).

### Excavadora Hidráulica 322C L

#### Límite de alcance de la excavadora de largo alcance

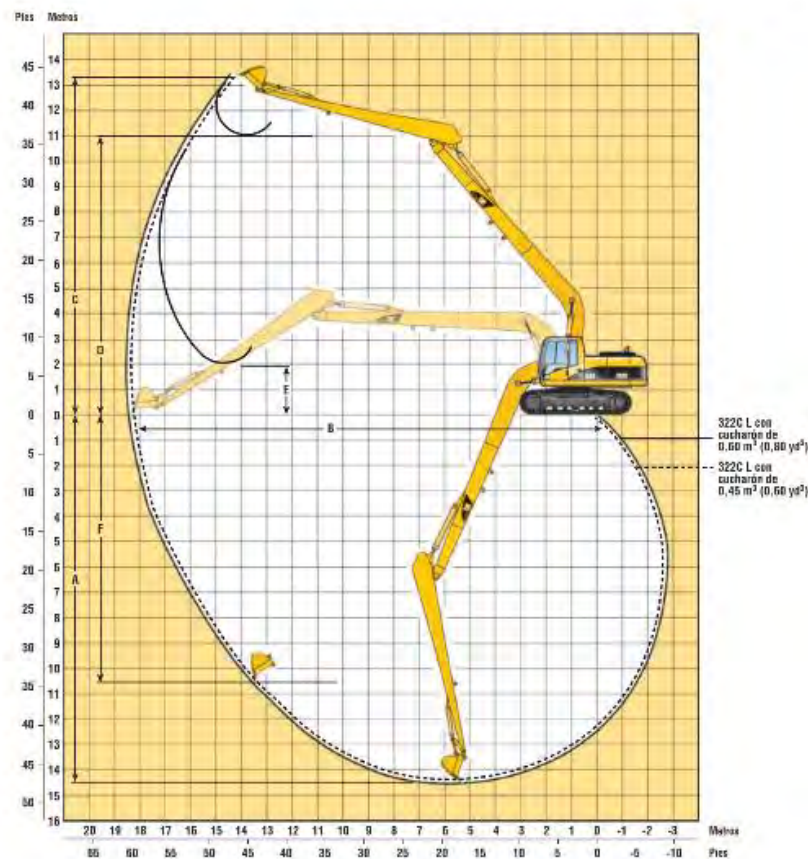


Figura 54.- Retroexcavadora de largo alcance

La superficie sobre la que actuar se espera que sea solamente la situada entre la cabecera del canal y la pasarela Intermedia, que es un área de superficie mojada por las aguas del canal de unos 2.000 m<sup>2</sup> aproximadamente. Se espera retirar un espesor de sedimentos variable entre 0 y 30 cm, en función de su afectación radiológica, equivalente a unos 500 m<sup>3</sup>, que serán cargados en contenedores y llevados a la zona de acopio de los mismos.

#### A.7.15 CARGA, CARACTERIZACIÓN Y TRASLADO DE CONTENEDORES A LA ZONA DE ACOPIO

Para la carga de los sedimentos en contenedores se dispondrá de los medios auxiliares que se consideren necesarios para tal fin. Una vez cargados se llevarán mediante dumpers o pequeños camiones y/o toros a la zona de acopio de sedimentos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 69
--	---	--------------------------------

ENRESA efectuará una caracterización provisional de los contenedores antes de su traslado a la zona de acopio/secado.

#### **A.7.16 CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA FINAL POR PARTE DE ENRESA DEL FONDO Y LATERALES DEL CANAL.**

Conforme se realice la retirada de sedimentos ENRESA procederá a la caracterización radiológica final del fondo y laterales del canal de descarga.

Este trabajo no forma parte del alcance del contratista.

#### **A.7.17 RETIRADA Y DESMONTAJE DEL POZO DE ASPIRACIÓN EN CABECERA DEL CANAL**

Los anillos del pozo de aspiración se retirarán y limpiarán superficialmente, serán caracterizados por ENRESA y si el resultado es que son desclasificados serán entregados por parte del contratista a Gestor Autorizado de RCD's, de lo contrario, el contratista los trasladará al almacén indicado por ENRESA.

Terminados estos trabajos se puede restaurar el nivel del embalse a su cota original de 599.90m.

#### **A.7.18 DEMOLICIÓN DEL PUESTO DE TOMA DE MUESTRAS Y CONTROL**

Una vez se finalicen los trabajos de limpieza del canal de descarga, se procederá a la demolición de los pórticos metálicos, cubierta de chapa metálica y de la losa de cimentación del puesto de toma de muestras y control. Los residuos generados se retirarán de la planta a través de Gestor Autorizado de RCD's. No se espera que estos residuos tengan afección radiológica.

Los cuadros eléctricos de control serán desmontados y entregados a ENRESA.

Además, se llevará a cabo el desmontaje de la valvulería y la limpieza superficial de las mismas. Posteriormente serán caracterizados por ENRESA y si el resultado es que están desclasificadas serán entregadas por parte del contratista a ENRESA de lo contrario, el contratista las trasladará al almacén indicado por ENRESA.

#### **A.7.19 RETIRADA DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO.**

Las bombas empleadas serán desmontadas y limpiadas, tras lo cual serán caracterizadas por ENRESA. Si el resultado es que están desclasificadas serán entregadas por parte del contratista a ENRESA de lo contrario, el contratista las trasladará al almacén indicado por ENRESA.

### **A.7.20 LIMPIEZA Y DEMOLICIÓN DE LA Balsa DE DECANTACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL TERRENO A SU ESTADO PREVIO.**

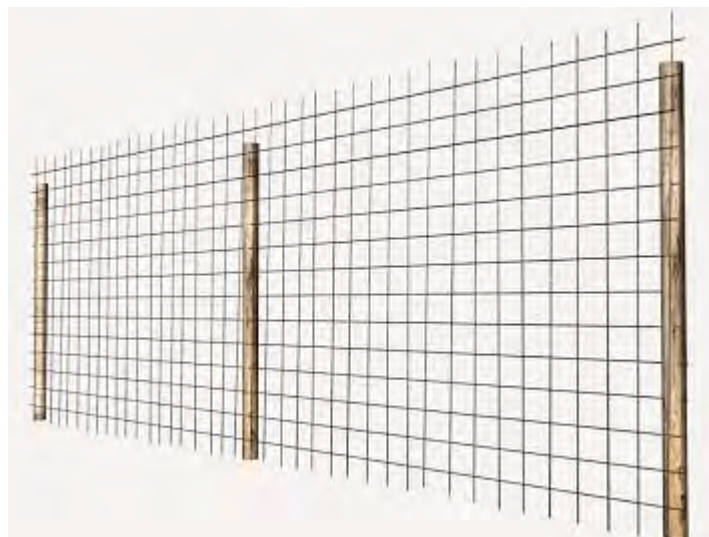
La balsa de decantación será demolida, produciéndose RCD's, que serán gestionado de acuerdo con su naturaleza (plástico, tierras, escombros hormigón, etc.) según especifica el plan de residuos RCD's del punto H de este Proyecto.

El terreno una vez demolida la balsa de decantación será nivelado y restituida su topografía original.

### **A.7.21 RELLENO Y RESTAURACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO DE MAQUINARIA**

El camino de acceso al aliviadero de la cántara será restituido a su topografía inicial. Para ello, se emplearán suelos tolerables, extendidos en tongadas de no más de 30 cm cada una de ellas y compactadas al 95% del ensayo Proctor modificado.

Durante la fase de relleno y compactación, deberá evitarse el vertido de escombros a la lámina de agua de canal. Para ello se dispondrá de un vallado provisional junto a la lámina de agua de la margen izquierda del canal desde la cabecera hasta la pasarela intermedia, de 1,20 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T sujeta mediante puntas planas de acero a rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro y 2,0 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m. y malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre la malla electrosoldada.



**Figura 55.- Vallado de protección de caída de tierras**

### **A.7.22 RETIRADA PARCIAL DE LA RAMPA DE ACCESO DE MAQUINARIA EN LA DESEMBOCADURA DEL CANAL DE LAS ANTIGUAS TORRES DE REFRIGERACIÓN.**

La rampa de acceso de maquinaria se retirará parcialmente, dejando en servicio solo aquellas zonas que permitan el acceso a la zona de acopio de contenedores y será gestionada por el Contratista a través de un Gestor Autorizado de RCD's..

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 71
--	---	--------------------------------

#### **A.7.23 CARACTERIZACIÓN FINAL DE LOS CONTENEDORES YA SECOS POR PARTE DE ENRESA**

Una vez secos los contenedores de la zona de acopio, ENRESA procederá a su caracterización final por parte de ENRESA.

#### **A.7.24 TRASLADO POR PARTE DEL CONTRATISTA DE LOS CONTENEDORES.**

Serán clasificados por ENRESA y si el resultado es que son desclasificados serán entregados por parte del contratista a Gestor Autorizado de RCD's, de lo contrario, el contratista los trasladará al almacén indicado por ENRESA.

#### **A.7.25 DEMOLICIÓN DE LOS MURETES DE LA ZONA DE ACOPIO DE CONTENEDORES.**

Se demolerán los muros de bloque y la arqueta de lixiviados. Los residuos generados se tratarán en función de su clasificación. Los materiales desclasificados se entregarán a Gestor Autorizado de RCD's por parte del Contratista y son clasificados como RBBA serán trasladados al almacén que indique ENRESA.

#### **A.7.26 RETIRADA DE LAS ÚLTIMAS RAMPAS DE ACCESO A LA ZONA DE ACOPIO.**

La rampa de acceso de maquinaria se retirará totalmente, y será gestionada por el Contratista a través de un Gestor Autorizado de RCD's.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 72
--	---	--------------------------------

## **A.8 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

La ejecución de la obra comprendida en este Proyecto supone la ejecución de una obra completa en el sentido exigido por el art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, ya que será susceptible de ser entregada al uso general o servicios correspondiente, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprenderá todos y cada uno de los aspectos que serán precisos para su utilización.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 73
--	---	--------------------------------

## **A.9 CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN**

### **Obra Civil**

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Norma UNE-EN 1193-1-1:2013. - Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE 103501:1994 Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- CTE Documento Básico HS – Salubridad

### **Electricidad:**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, BOE N° 224 de 18 de Septiembre de 2002) e ITC complementarias (ITC-BT 28, etc.).
- Todas las normas UNE aplicables citadas como “Normas de Referencia” en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del citado Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en sus revisiones vigentes. Especialmente sin excluir ninguna de las mencionadas en el apartado anterior.

### **Prevención de Riesgos Laborales**

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 39/1997 que aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y modificaciones (R.D. 1124/00 de 16/06/00 y R.D. 349/2003, de 21 de marzo).
- R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 74
--	---	--------------------------------

- R.D. 286/2006 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

### **Gestión de residuos**

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 19 de Noviembre, relativa a los residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 7/2022, de 8 de Abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de Julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 75
--	---	--------------------------------

## **A.10 REFERENCIAS**

1. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, “VI Plan General de Residuos Radiactivos”. Junio 2006
2. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. “Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas”. BOE nº 313, de 31 de diciembre de 1999, y modificaciones posteriores incluyendo:
  - o BOE nº 42, de 18 de febrero de 2008.
  - o BOE nº 58, de 8 de marzo de 2014.
  - o BOE nº 73, de 26 de marzo de 2015
3. Orden ITC/204/2010, de 1 de febrero, por la que se autoriza la transferencia de la titularidad de la Central Nuclear José Cabrera de la empresa Gas Natural S.A. a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A., y se otorga a esta última autorización para la ejecución del desmantelamiento de la central”.
4. ENRESA. “Proyecto de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Proyecto de ejecución”. 060-ET-EN-0002.
5. ENRESA. “Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Plan de Restauración del Emplazamiento”. 060-RE-EN-0001.
6. ENRESA. “Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Dosieres de las Unidades de Vigilancia de CNJC”. 060-IF-TA-0092.
7. ENRESA. “Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Estudio de Seguridad”. 060-ET-EN-0001
8. CSN. “Instrucción IS-13, de 21 de marzo de 2007, del Consejo de Seguridad Nuclear; sobre criterios para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares”. BOE nº 109, de 7 de mayo de 2007.
9. Ministerio de la Presidencia. RD 783/2001 de 6 de julio. Reglamento de Protección Sanitaria Contra Las Radiaciones Ionizantes. Publicado en BOE (26/07/2001).
10. ENRESA. “Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Manual de Protección Radiológica”. 060-PR-EN-0001.
11. ENRESA. “Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado”. 060-PG-EN-0001.
12. ENRESA. “Plan de Desmantelamiento y Clausura de CN José Cabrera. Plan de Protección Física”. 060-PF-EN-0001.
13. Resolución de 21 de diciembre de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental sobre el proyecto Desmantelamiento y clausura de la central nuclear José Cabrera en el término municipal de Almonacid de Zorita, Guadalajara.
14. ENRESA. “Plan de Emergencia Interior del PDC de la CNJC”. 060-PE-EN-0001
15. ENRESA. “Programa de Garantía de Calidad del PDC de la CNJC”. 060-GC-EN-0003.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 76
--	---	--------------------------------

**ANEXO A.1: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 77
--	---	--------------------------------

La descripción de las actividades a realizar indicadas en el punto A.7 de esta Memoria se consideran lo suficientemente descriptivas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 78
--	---	--------------------------------

**ANEXO A.2: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

## ÍNDICE

<b>A.</b>	<b>CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....</b>	<b>80</b>
	<b>A.1 OBJETO.....</b>	<b>80</b>
	<b>A.2 ALCANCE.....</b>	<b>80</b>
	<b>A.3 CÁLCULO DEL AGUA CONTENIDA EN LA CABECERA DEL CANAL DE DESCARGA.....</b>	<b>80</b>
	A.3.1 Datos de partida.....	80
	A.3.2 Hipótesis.....	81
	A.3.3 Desarrollo del cálculo.....	82
	<b>A.4 CÁLCULO DEL CAUDAL MÍNIMO DE VACIADO DEL AGUA ACUMULADA ENTRE LA CABECERA DEL CANAL DE DESCARGA Y LA PASARELA INTERMEDIA.....</b>	<b>83</b>
	A.4.1 Datos de partida.....	83
	A.4.2 Desarrollo del cálculo.....	83
	<b>A.5 CÁLCULO DE LA ALTURA DE LA BOMBA DE VACIADO DEL CANAL DE DESCARGA.....</b>	<b>84</b>
	A.5.1 Datos de partida.....	84
	A.5.2 Hipótesis.....	86
	A.5.3 Desarrollo del cálculo.....	86
	<b>A.6 CÁLCULO DE LA ALTURA DE LA BOMBA DE VACIADO DE LA BALSA DE DECANTACIÓN.....</b>	<b>87</b>
	A.6.1 Datos de partida.....	87
	A.6.2 Hipótesis.....	89
	A.6.3 Desarrollo del cálculo.....	89
	<b>A.7 JUSTIFICACIÓN DE LAS BOMBAS SELECCIONADAS.....</b>	<b>90</b>
<b>B.</b>	<b>CÁLCULOS GEOTÉCNICOS.....</b>	<b>91</b>
	<b>B.1. OBJETO.....</b>	<b>91</b>
	<b>B.2. DATOS DE PARTIDA.....</b>	<b>91</b>
	<b>B.3. CÁLCULO.....</b>	<b>91</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 80
--	---	--------------------------------

## **A. CÁLCULOS HIDRÁULICOS**

### **A.1 OBJETO**

El objeto de estos cálculos hidráulicos es justificar la selección de bombas de vaciado utilizadas tanto para el Canal de Descarga como para la Balsa de Decantación.

### **A.2 ALCANCE**

El documento contempla los siguientes cálculos:

- Volumen máximo de agua contenida en la zona entre la cabecera del Canal de Descarga y la pasarela intermedia tras la bajada del nivel del río.
- Caudal mínimo de vaciado requerido en el Canal de Descarga
- Altura mínima requerida para la bomba de vaciado del Canal de Descarga
- Altura mínima requerida para la bomba de vaciado de la Balsa de Decantación

### **A.3 CÁLCULO DEL AGUA CONTENIDA EN LA CABECERA DEL CANAL DE DESCARGA**

#### **A.3.1 Datos de partida**

##### ***Geometría del Canal de Descarga.***

Se trata de un canal a cielo abierto con una sección transversal en forma de trapecio invertido, el cual tiene las siguientes dimensiones aproximadas (ver Figura 7):

- Base inferior: 3 m
- Cota de la base inferior: 596,540 m
- Base superior: 25 m
- Cota de la base superior: 603,850 m
- Altura (variable): 7,35 m
- Longitud hasta conexión al río: 126,4 m
- Pendiente desde la cabecera hacia el río: 0,0002 %

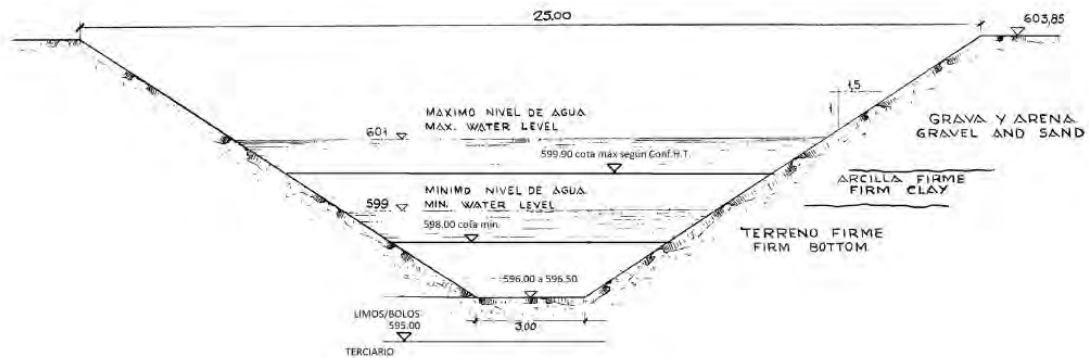


Figura A.1 “Sección transversal del Canal de Descarga”

### Elementos intermedios del Canal de Descarga.

El canal dispone de una pasarela intermedia que cruza de lado a lado situada aproximadamente en la mitad de la longitud del canal (ver Figura 9) que sirve de soporte a diversas tuberías. En esta localización se produce el vertido de los efluentes líquidos de la instalación.



Figura A.2 “Pasarela intermedia del Canal de Descarga”.

### A.3.2 Hipótesis

#### *Hipótesis 1.*

La zona desde la cabecera del Canal de Descarga hasta aproximadamente la pasarela intermedia no se va a vaciar completamente de forma natural tras la bajada del nivel del río a la cota 596,00, debido a la acumulación de sedimentos existentes que actúan a modo de dique de contención, tal y como se comprobó anteriormente con la bajada previa del nivel del río a la cota 597,50, por lo que se considerará la lámina de agua remanente en esa zona a la cota 598:



Figura A.3 “Vista del canal en el anterior descenso del nivel del río hasta la cota 597,50 (zona de deposición de sedimentos)”.

### A.3.3 Desarrollo del cálculo

Con la geometría del canal primero hay que obtener el ángulo de las laderas del canal. Este ángulo ( $56^\circ$ ) se obtiene de la siguiente figura:

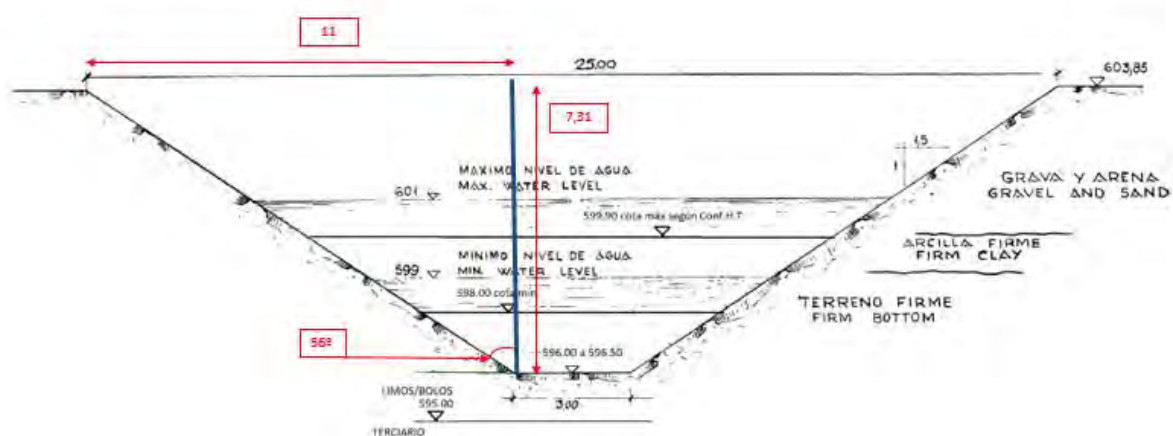


Figura A.4 “Ángulo de las laderas del canal”.

Una vez obtenido el ángulo de  $56^\circ$  se calcula el área transversal “mojada” para el nivel de agua en la cota 598, cuyo resultado se puede ver en la siguiente figura:

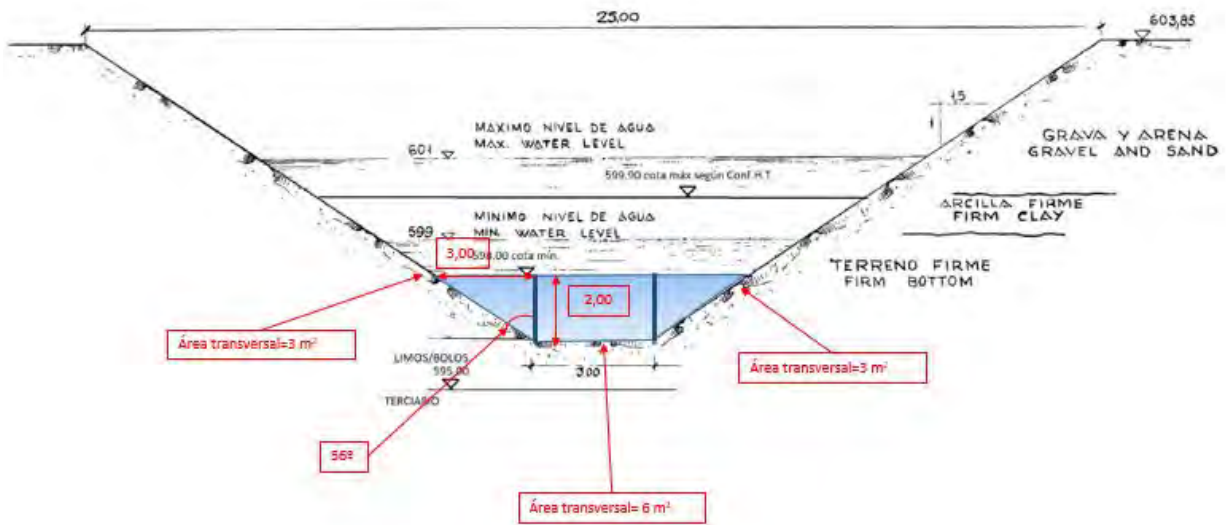


Figura A.5 “Área transversal mojada para la cota 598,00”.

Por lo tanto, el volumen de agua contenido entre la cabecera del canal y la pasarela intermedia se corresponde con:

$$V=(3+6+3)*126,4/2=12*63,3=759,6 \text{ m}^3$$

#### A.4 CÁLCULO DEL CAUDAL MÍNIMO DE VACIADO DEL AGUA ACUMULADA ENTRE LA CABECERA DEL CANAL DE DESCARGA Y LA PASARELA INTERMEDIA

##### A.4.1 Datos de partida

###### ***Volumen de agua contenido.***

El volumen de agua contenido en esa zona se corresponde con 759,6 m<sup>3</sup>

###### ***Tiempo de bajada del nivel de río.***

El tiempo de bajada del nivel del río se corresponde con 4 días, de acuerdo a la planificación de proyecto.

##### A.4.2 Desarrollo del cálculo

Para poder vaciar toda el agua remanente acumulada en la zona entre la cabecera del canal de descarga y la pasarela intermedia mientras que dura el tiempo de bajada del nivel del río se necesita un caudal de vaciado mínimo de:

$$Q=759,6/(24*4)=7,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

De forma conservadora se toma como caudal mínimo de vaciado de la bomba del canal 10 m<sup>3</sup>/h

## A.5 CÁLCULO DE LA ALTURA DE LA BOMBA DE VACIADO DEL CANAL DE DESCARGA

### A.5.1 Datos de partida

#### ***Caudal a vehicular por la bomba***

El caudal mínimo a vehicular por la bomba es de 10 m<sup>3</sup>/h.

#### ***Trazado de tuberías.***

La longitud total de la tubería de vaciado del canal se estima en 125 ml y la bomba debe salvar un desnivel total en su punto más desfavorable de (605,00-595,00)=10 m:



Figura A.6 “Recorrido de tubería de descarga del canal (longitud total 125 ml)”.



Figura A.7 “Desnivel máximo a salvar (10 m)”.

**Perdida de carga lineal en tramos rectos de tubería.**

**INFORMACIÓN TÉCNICA**

**Tabla de pérdidas de carga (Tuberías de PVC / Polietileno)**

Por rozamiento del agua en las tuberías, expresada en metros por cada 100 m de tubería recta. Advertimos que para el cálculo de pérdidas de carga, debe tenerse en cuenta que, cada curva de 90° equivale a 5 m de recorrido de tubería, cada válvula de compuerta a 5 m y cada válvula de pie a 15 m.

Q(l/h)	Diámetro interior de la tubería (mm)											
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6
Metros de columna de agua por 100 m de recorrido recto												
500	8,9	2,1	0,6									
800	20,2	4,7	1,3	0,4								
1000	29,8	7	1,9	0,6								
1500		14,2	3,9	1,2	0,5							
2000		23,5	6,4	2	0,9							
2500			9,4	2,9	1,3	0,4						
3000			13	4	1,8	0,5	0,2					
3500			17	5,3	2,3	0,6	0,2					
4000			21,5	6,6	2,9	0,8	0,3	0,1				
4500				8,2	3,6	1	0,3	0,1				
5000				9,8	4,3	1,2	0,4	0,2				
5500				11,6	5,1	1,4	0,5	0,2				
6000				13,5	6	1,6	0,5	0,2				
6500				15,5	6,9	1,9	0,6	0,3				
7000				17,7	7,8	2,1	0,7	0,3				
8000				22,4	9,9	2,7	0,9	0,4	0,2			
9000				27,1	12,2	3,5	1,2	0,5	0,3			
10000					14,6	4	1,3	0,6	0,3	0,1		
12000					20,7	5,9	1,8	0,6	0,4	0,2		
15000					29,7	8,1	2,7	1,2	0,5	0,3		
18000						11,1	3,7	1,6	0,7	0,4	0,1	
20000						13,3	4,5	1,9	0,9	0,5	0,2	
25000						19,7	6,6	2,9	1,3	0,7	0,3	
30000							9	4	1,8	1	0,3	9,1
35000							11,8	5,2	2,3	1,3	0,5	0,2
40000							15	6,5	2,9	1,7	0,6	0,2
45000							18,4	8	3,6	2	0,7	0,3

Figura A.8 “Pérdida de carga lineal para 10 m<sup>3</sup>/h y tubería PVC DN 90”.

### A.5.2 Hipótesis

#### Hipótesis 1.

Las pérdidas lineales de carga en tubería/manguera flexible plástica se consideran de forma conservadora como el doble del valor que tendrían para la misma tubería rígida, de acuerdo a datos comparativos obtenidos en otros proyectos:

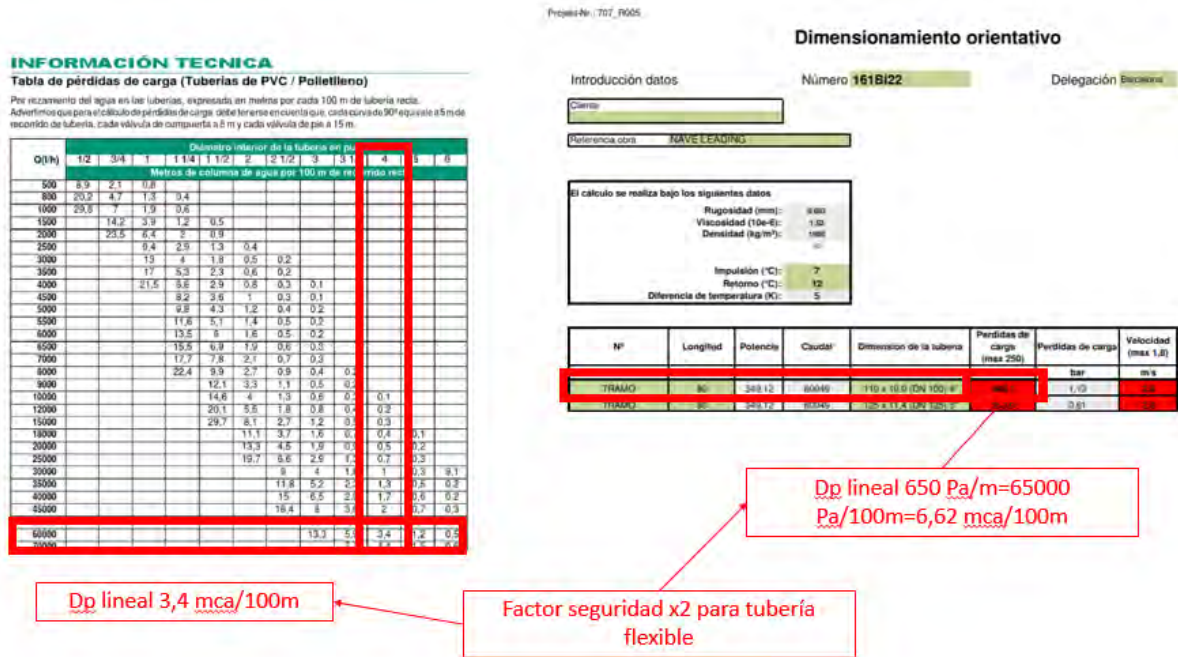


Figura A.9 “Pérdidas de carga lineal tubería flexible vs rígida”.

#### Hipótesis 2.

Las pérdidas de carga por accesorios en el trazado de tuberías se consideran de forma conservadora como un incremento del 20% de la pérdida de carga lineal.

#### Hipótesis 3.

Se considera una presión residual necesaria en la descarga de 1 mca.

#### Hipótesis 4.

Debido a las posibles contingencias de proyecto se incrementará la altura total necesaria un 30%.

### A.5.3 Desarrollo del cálculo

La altura necesaria para una bomba sumergible es la suma de la altura hidrostática total a vencer, la altura debida a las pérdidas por rozamiento en la tubería y la altura necesaria en la descarga.

Por lo tanto, para la bomba de vaciado del canal de descarga tenemos que la altura mínima necesaria es:

$$H_{bomba} = H_{hid} + H_{Dpln} + H_{res} = 1,3 * (10 \text{ mca} + (1,2 * 2 * 125 \text{ ml} * 0,3 \text{ mca}/100 \text{ ml})) + 1 \text{ mca} = 15,47 \text{ mca}$$

## A.6 CÁLCULO DE LA ALTURA DE LA BOMBA DE VACIADO DE LA Balsa DE DECANTACIÓN

### A.6.1 Datos de partida

#### *Caudal a vehicular por la bomba*

El caudal mínimo a vehicular por la bomba es de 10 m<sup>3</sup>/h.

#### *Trazado de tuberías.*

La longitud total de la tubería de vaciado de la balsa de decantación, en su recorrido más desfavorable hasta llegar a conectar con el STRL en el tanque FH-20\*, se estima en 190 ml, de los cuales 80 ml son de tubería/manguera flexible y 110 ml de tubería rígida y la bomba debe salvar un desnivel total en su punto más desfavorable de (605,50-601,00)=4,5 m:



Figura A.10 “Recorrido de tubería de descarga de la balsa de decantación (longitud total 180 ml)”.

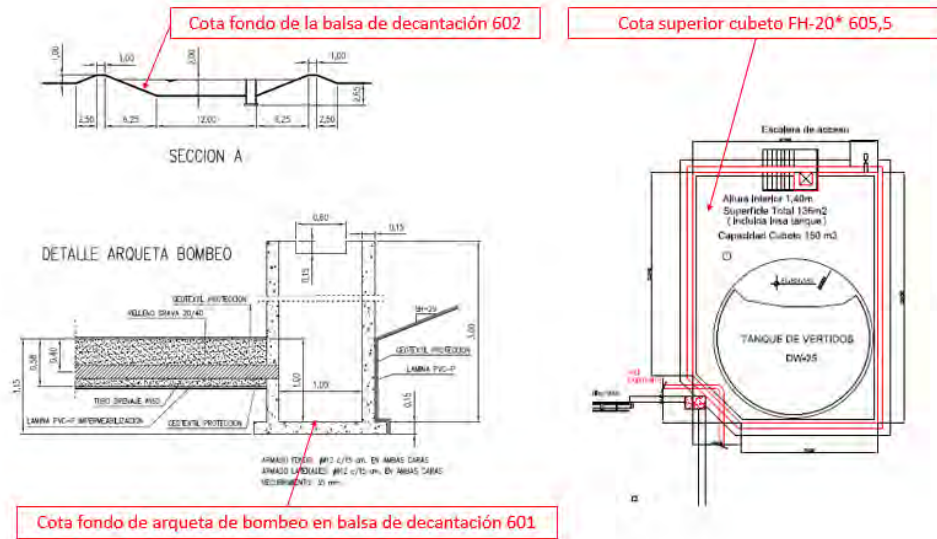


Figura A.11 “Desnivel máximo a salvar (4,5 m)”.

**Perdida de carga lineal en tramos rectos de tubería.**

**INFORMACIÓN TÉCNICA**

**Tabla de pérdidas de carga (Tuberías de PVC / Polietileno)**

Por rozamiento del agua en las tuberías, expresada en metros por cada 100 m de tubería recta. Advertimos que para el cálculo de pérdidas de carga, debe tenerse en cuenta que, cada curva de 90° equivale a 5 m de recorrido de tubería, cada válvula de compuerta a 5 m y cada válvula de pie a 15 m.

Q(l/h)	Diámetro interior de la tubería (mm)											
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6
Metros de columna de agua por 100 m de recorrido recto												
500	8,9	2,1	0,6									
800	20,2	4,7	1,3	0,4								
1000	29,8	7	1,9	0,6								
1500		14,2	3,9	1,2	0,5							
2000		23,5	6,4	2	0,9							
2500			9,4	2,9	1,3	0,4						
3000			13	4	1,8	0,5	0,2					
3500			17	5,3	2,3	0,6	0,2					
4000			21,5	6,6	2,9	0,8	0,3	0,1				
4500				8,2	3,6	1	0,3	0,1				
5000				9,8	4,3	1,2	0,4	0,2				
5500				11,6	5,1	1,4	0,5	0,2				
6000				13,5	6	1,6	0,5	0,2				
6500				15,5	6,9	1,9	0,6	0,3				
7000				17,7	7,8	2,1	0,7	0,3				
8000				22,4	9,9	2,7	0,9	0,4	0,2			
9000				27,1	12,2	3,5	1,1	0,5	0,3			
10000					14,6	4	1,3	0,6	0,3	0,1		
12000					20,7	5,8	1,8	0,7	0,4	0,2		
15000					29,7	8,1	2,7	1,2	0,6	0,3		
18000						11,1	3,7	1,6	0,7	0,4	0,1	
20000						13,3	4,5	1,9	0,9	0,5	0,2	
25000						19,7	6,6	2,9	1,3	0,7	0,3	
30000							9	4	1,8	1	0,3	9,1
35000							11,8	5,2	2,3	1,3	0,5	0,2
40000							15	6,5	2,9	1,7	0,6	0,2
45000							18,4	8	3,6	2	0,7	0,3
50000								10,7	4,2	2,5	0,8	0,4

Figura A.12 “Pérdida de carga lineal para 10 m<sup>3</sup>/h y tubería PVC/PE DN 90”.

### A.6.2 Hipótesis

#### Hipótesis 1.

Las pérdidas lineales de carga en tubería/manguera flexible plástica se consideran de forma conservadora del valor doble que para la misma tubería rígida, de acuerdo a datos comparativos obtenidos en otros proyectos:

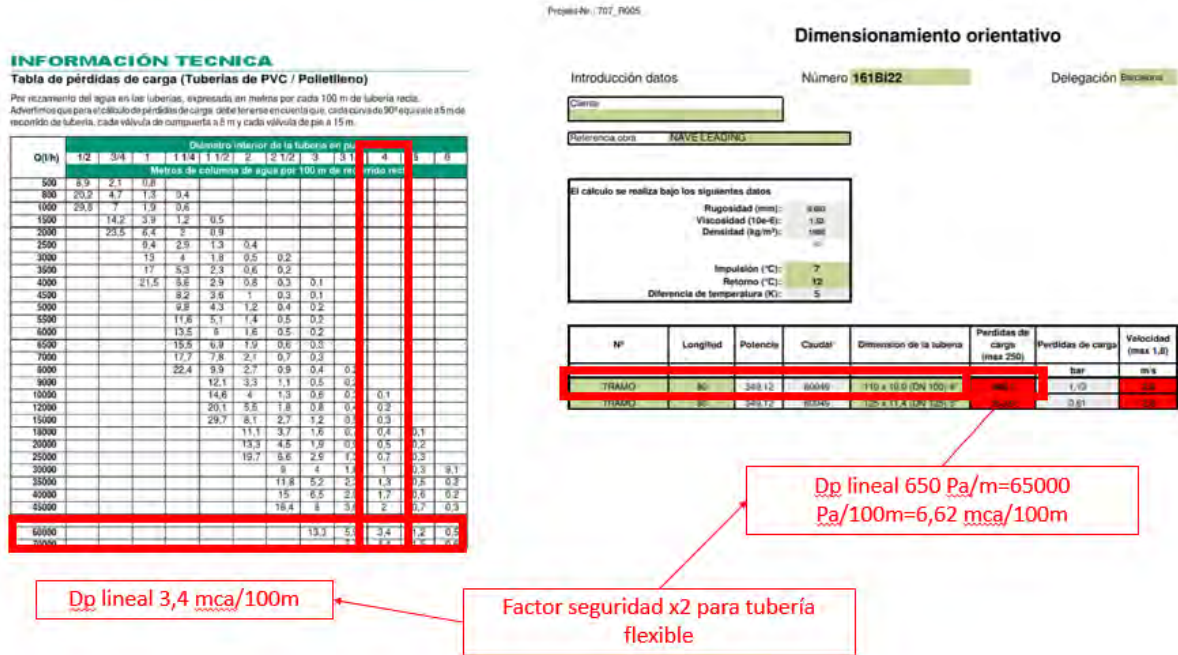


Figura A.13 “Pérdidas de carga lineal tubería plástica flexible vs rígida”.

#### Hipótesis 2.

Las pérdidas de carga por accesorios en el trazado de tuberías se consideran de forma conservadora como un incremento del 20% de la pérdida de carga lineal.

#### Hipótesis 3.

Se considera una presión necesaria en la descarga de 1 mca.

#### Hipótesis 4.

Debido a las posibles contingencias de proyecto se incrementará la altura total necesaria un 30%.

### A.6.3 Desarrollo del cálculo

La altura necesaria para una bomba sumergible es la suma de la altura hidrostática total a vencer, la altura debida a las pérdidas por rozamiento en la tubería y la altura necesaria en la descarga.

Por lo tanto, para la bomba de vaciado de la balsa de decantación tenemos que la altura mínima necesaria es la siguiente:

$$H_{bomba} = H_{hid} + H_{Dpln} + H_{res} = 1,3 * (4,5 \text{ mca} + (1,2 * (2 * 80 + 110) \text{ ml} * 0,3 \text{ mca}/100 \text{ ml}) + 1 \text{ mca}) = 8,41 \text{ mca}$$

## A.7 JUSTIFICACIÓN DE LAS BOMBAS SELECCIONADAS

De acuerdo con los cálculos anteriores se requieren para la bomba del Pozo de Aspiración para el vaciado del Canal de Descarga y de la Arqueta de bombeo de la Balsa de Decantación el cumplimiento de los siguientes parámetros:

- Caudal mínimo: **10 m<sup>3</sup>/h**
- Altura mínima: max(15,47 mca en Pozo de Aspiración del fondo del Canal de Descarga; 8,41 mca en Arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación) = **15,47 mca.**

Se ha seleccionado la bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente, que cumple sobradamente dichos requisitos de acuerdo a su curva de funcionamiento:

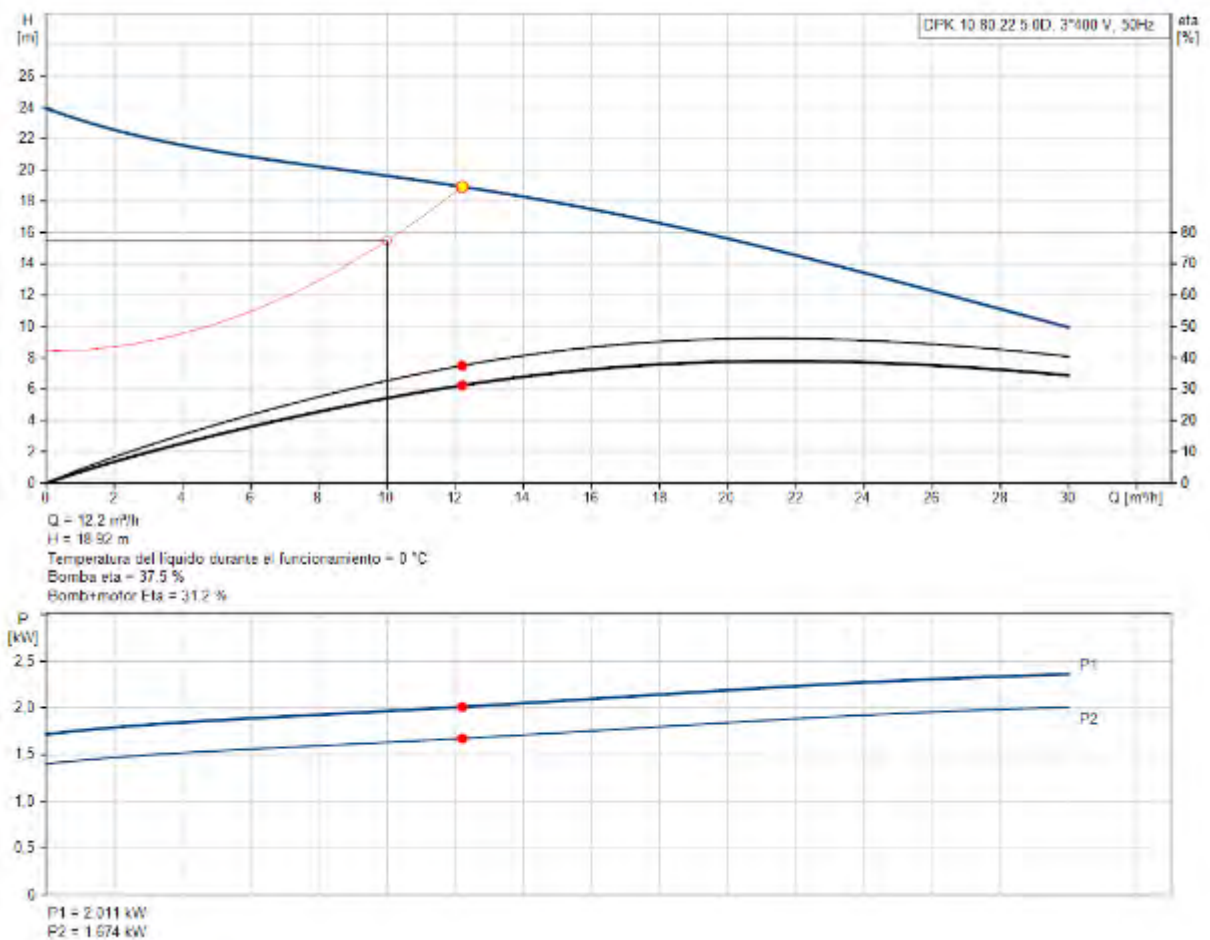


Figura A.14 “Bomba de vaciado del canal de descarga”.

## B. CÁLCULOS GEOTÉCNICOS

### B.1. OBJETO

El Objeto del presente cálculo es obtener el factor de seguridad del talud que se forma al excavar el camino de acceso a Cántara.

### B.2. DATOS DE PARTIDA

- **Inclinación del talud:** 2H:3V según lo indicado en Punto A.7.5 de Este Proyecto. Esta inclinación se corresponde a un ángulo de  $55^\circ$  aproximadamente.
- **Características geotécnicas del terreno a excavar:**  $c=0,50 \text{ kg/cm}^2$  y  $\phi=35^\circ$   $\gamma_{\text{sec}}=1800 \text{ kg/m}^3$   $\gamma_{\text{sat}}=2000 \text{ kg/m}^3$ . Este dato se ha tomado del Informe de cálculo del Micro pilotaje del "Proyecto de Demolición de Edificios y Excavaciones de Áreas Radiológicas de la C.N. José Cabrera" Código. Adjudicación 060-E-00161.

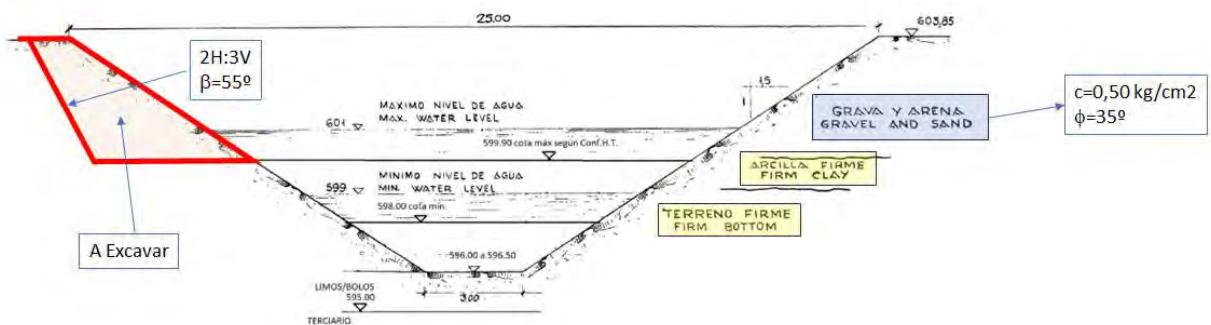


Figura A.15.- Características excavación y terreno.

### B.3. CÁLCULO

Para la obtención del coeficiente de Seguridad del talud se ha hecho uso del Abaco de Taylor para suelos con cohesión y rozamiento, tomado de Jiménez Salas, J.A. et Al. (1973).

En nuestro caso, de forma conservadora supondremos el nivel freático en superficie, por lo que tomaremos un ángulo de rozamiento interno efectivo reducido dado por:

$$\tan \phi' = (1 - u / \sigma_v) \tan \phi \rightarrow \text{con } u / \sigma_v = \gamma_w H / \gamma_{\text{sat}} H = 1/2.0 \rightarrow \tan \phi' = 0.50 \tan 35^\circ \rightarrow \phi' = 13^\circ$$

Para usar el ábaco, partiremos de un valor estimado inicial del coeficiente de seguridad  $F_\phi$ , lo que nos proporciona la curva  $\phi_a$  a seleccionar en la gráfica correspondiente al rozamiento movilizado. A partir de ella obtenemos el valor de la cohesión movilizada ( $c_a$ ) que poniéndolo en relación con la cohesión del terreno obtenemos un nuevo coeficiente de seguridad  $F_a$ . Este

nuevo valor de  $F_a$  no coincidirá con el valor inicial supuesto de  $F_\phi$ , por lo que se tanteará nuevos valores de  $F_\phi$  hasta obtener un valor único  $F$  ( $F_a = F_\phi$ ), tanto para la cohesión como para el rozamiento. En nuestro caso, resulta un **F= 3.83**, valor lo suficiente seguro para no esperar inestabilidad en el mismo durante la fase de excavación, hasta su restauración final.

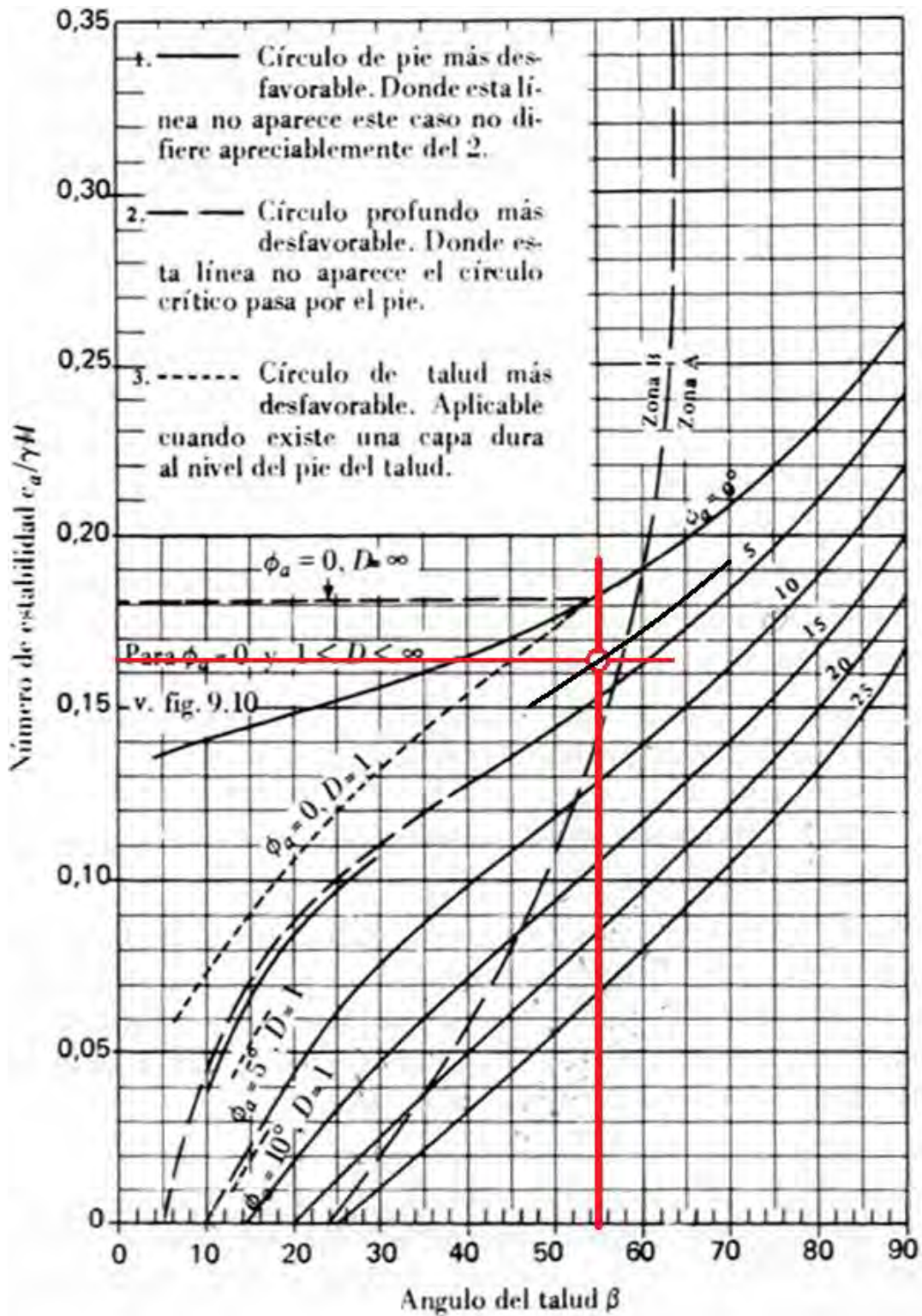


Figura A.16.- Abaco de Taylor para suelos con cohesión y rozamiento

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 93
--	---	--------------------------------

**ANEXO A.3: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 94
--	---	--------------------------------

A los efectos de lo previsto en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, las obras objeto de este proyecto son, por su objeto y naturaleza, obras de reforma.

Dado su valor estimado, la clasificación del contratista que vaya a realizarlas debe ser la siguiente:

- GRUPO: A.- Movimiento de Tierras y perforaciones
- SUBGRUPO: 1.- Desmontes y Vaciados
- CATEGORÍA: Categoría 4

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 95
--	---	--------------------------------

**ANEXO A.4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 96
--	---	--------------------------------

Para la realización de las obras objeto del presente Proyecto, serán de aplicación los precios incluidos en este Presupuesto.

La referencia utilizada en la estimación del coste de mano de obra del proyecto (oficiales y ayudantes) se corresponde con la base de precios de trabajos similares ejecutados en la Central Nuclear José Cabrera situada en Zorita de los Canes /Guadalajara). Estos precios no sólo están ajustados al mercado, sino que, además, consideran las particularidades específicas propias de este tipo de obras en una instalación nuclear en lo que a rendimientos de la mano de obra se refiere (dificultad por trabajo radiológico).

En cuanto a los precios de materiales, éstos tienen dos orígenes:

- La base de precios del programa de presupuestos Arquímedes de la casa CYPE.
- Información de catálogos de fabricantes homologados de los productos a instalar, Almacenes de Materiales de Construcción, etc.

El precio reflejado es el que a criterio del Autor de Proyecto se ajusta a los valores más reales de mercado.

Por otro lado, debido a los ajustes de decimales resultantes de las operaciones de cálculo de los precios descompuestos en las unidades de obra, puede que en algún caso existan pequeñas diferencias entre los valores finales de dichas unidades de obra, -mostrados en el apartado "mediciones y presupuestos"-, con el valor final de la unidad en el apartado "precios descompuestos".

## 1. JUSTIFICACION DE COSTES INDIRECTOS

### JUSTIFICACION DE COSTES INDIRECTOS

<b>COSTES DIRECTOS OBRA</b>			<b>490.177,61</b>	<b>€</b>
<b>DURACION DE LA OBRA</b>			<b>8,5</b>	<b>meses</b>
<b>TRANSPORTE y KILOMETRAJE VEHÍCULOS</b>				
	Nº vehículos adscritos a la obra		2	Ud.
	Alquiler diario		6,25	€/día
<b>Coste Total de transporte y kilometraje de vehículos</b>			<b>2.337,50</b>	<b>€</b>
<b>TELEFONIA Y TELECOMUNICACIONES</b>				
	Numero de líneas móviles adscritas a la obra		2	Ud.
	Coste mensual por línea		48,5	€/mes
<b>Coste Total de telefonía y telecomunicaciones</b>			<b>824,50</b>	<b>€</b>
<b>PERSONAL ADSCRITO A LA OBRA</b>				
	<i>Personal adscrito a la obra:</i>			
		Núm.	€/mes	
	Jefe de Obra. Ingeniero Superior	1	4.424,03	
	Recursos Seguridad y Calidad en obra	0,25	4.027,28	
	Personal administrativo en obra	1	2.275,78	
	Personal administrativo en oficinas centrales	0,25	2.275,78	
<b>Coste Total de personal adscrito a la obra</b>			<b>70.342,43</b>	<b>€</b>
<b>COSTES INDIRECTOS OBRA</b>			<b>73.504,43</b>	<b>€</b>
<b>PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS SOBRE COSTES DIRECTOS</b>			<b>15,00%</b>	

## 2. PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mo5000	h	Hora Ingeniería	75,00 €
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	38,00 €
mo086	h	Ayudante jardinero.	38,00 €
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	40,00 €
mo113	h	Peón ordinario construcción.	36,00 €
mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	36,00 €
mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	40,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	38,00 €
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	40,00 €
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	40,00 €
mo112	h	Peón especializado construcción.	36,00 €
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	38,00 €
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	40,00 €
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	40,00 €
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	38,00 €
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	40,00 €
mo090	h	Ayudante ferrallista.	38,00 €
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	40,00 €
mo091	h	Ayudante encofrador.	38,00 €
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	40,00 €
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	38,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	40,00 €
mo098	h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	38,00 €
mo051	h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	40,00 €
mo107	h	Ayudante fontanero.	38,00 €
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	40,00 €
mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	36,00 €
mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	40,00 €
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	38,00 €
mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	40,00 €
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	40,00 €

### 3. PRECIOS DE MATERIALES

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt49sin020a	Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	172,79 €
mt49sla116	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en yeso de una muestra de suelo, según UNE 103206.	35,00 €
mt49sla115	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sales solubles de una muestra de suelo, según UNE 103205.	30,00 €
mt49sla120	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en materia orgánica de una muestra de suelo, según UNE 103204.	27,10 €
mt49sue040	Ud	Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.	180,00 €
mt49sla075	Ud	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	15,00 €
mt49des020	Ud	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.	43,00 €
mt49sue030	Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	174,33 €
mt49sue020	Ud	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	92,50 €
mt49sla160	Ud	Ensayo de hinchamiento libre de una muestra de suelo, según UNE 103601.	120,00 €
mt49sla170	Ud	Asiento en ensayo de colapso de una muestra de suelo, según UNE 103406.	90,00 €
mt49sla060	Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.	36,10 €
mt49stc010b	Ud	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.	30,65 €
mt09moc030c	kg	Mortero autonivelante de cemento CT-C35-F10-AR1 según UNE-EN 13813, compuesto por ligantes hidráulicos, resinas poliméricas, áridos silíceos, fibra de vidrio y aditivos orgánicos e inorgánicos, para espesores de 3 a 40 mm, usado en nivelación de pavimentos.	0,55 €
mt01art030c	m <sup>3</sup>	Material tolerable de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.3 del PG-3.	4,02 €
mt50spr050	m <sup>2</sup>	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,64 €
mt50sph020	kg	Puntas planas de acero de 20x100 mm.	1,24 €
mt50spv030a	m	Rollizo de madera, de 10 a 12 cm de diámetro.	4,62 €
mt07ame010n	m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,85 €
mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	8,95 €
mt01var010	m	Cinta plastificada.	0,30 €
mt15dag020a	m <sup>2</sup>	Geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), con resistencia a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris, con una densidad de 1240 kg/m <sup>3</sup> según UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, suministrada en rollos de 2,05 m de anchura y 150 m de longitud.	8,10 €
mt14gsa030ll	m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 21,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 24,8 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,8 mm, resistencia CBR a punzonamiento 3,9 kN y una masa superficial de 300 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	1,53 €
mt14gsa020ce	m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433	0,93 €

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 100
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
		inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	
mt01ard030b	t	Grava filtrante 20/40	19,35 €
mt11ade100a	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,13 €
mt11tdv015e	m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro nominal, 146 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	12,19 €
mt10haf010ctms	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	110,00 €
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,50 €
mt07aco010g	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,22 €
mt07aco020d	Ud	Separador homologado para muros.	0,06 €
mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,35 €
mt08dba010d	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,80 €
mt08eme075P	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para pantallas de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	275,00 €
mt08eme070c	m <sup>2</sup>	Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de hormigón de hasta 3 m de altura.	200,00 €
mt07aco020a	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,15 €
mt07ala010deb	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,92 €
mt27pfi010	l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,80 €
mt09moa015	kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,95 €
mt07www040a	Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 12 mm de diámetro.	1,62 €
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,60 €
mt07ala011l	kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	3,55 €
mt13cap030b	Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	19,40 €
mt13cap010ad	m <sup>2</sup>	Chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje.	8,15 €
mt35www010	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,48 €
mt35cun010f1	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de hasta 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,49 €
mt36tie010da	m	Tubo corrugado con alma de acero galvanizado D=32 mm	3,34 €
mt47pec050c	Ud	Cuadro general de distribución conforme al esquema unifilar. Partirán los circuitos de alimentación a los consumidores: cuadros control y maniobra de bombas, red de tomas de corriente, alumbrado normal y de emergencia. Grado de protección IP54.	2.500,00 €
mt35cun050d	m	Cable unipolar RZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de	1,30 €

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 101
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
		compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	
mt35cun050b	m	Cable unipolar RZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	0,45 €
mt35www020	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	40,00 €
mt35ttc010b	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,81 €
mt2000WES	m	Manguera Plana de PVC Reforzada Para Conducciones Líquidos A Presión - DN 90 mm y PN 6	6,22 €
mt2001WES	Ud.	Válvula de compuerta de latón fundido de corte manual de 3 1/2". Incluye p/p de adaptadores, conexiones accesorios y sujeciones.	125,00 €
mt2002WES	Ud.	Válvula de compuerta de latón fundido de corte manual de 4". Incluye p/p de adaptadores, conexiones accesorios y sujeciones.	146,55 €
mt37tpa011h	m	Tubería de polietileno PE, de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	8,88 €
mt37tpa011i	m	Tubería de polietileno PE, de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 6,6mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	13,27 €
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,30 €
mt41www200j	Ud	Abrazadera metálica tipo pera, para tubo de 4" DN 100 mm, con tuerca M10, con certificados FM y UL para instalaciones contra incendios.	2,35 €
mt26aaa210c	Ud	Varilla roscada M10 de acero galvanizado calidad 4.8, de 1000 mm de longitud, según DIN 976-1.	1,31 €
mt26aaa220b	Ud	Mordaza para viga de acero galvanizado con rosca pasante M10, con tornillo de cabeza hexagonal y contratuerca de fijación, de acero.	3,90 €
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	47,92 €
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	37,60 €
mt36tit010li	m	Tubo de PVC, serie U, de 315 mm de diámetro y PN 10, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	85,00 €
mt36tit400l	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 315 mm de diámetro.	4,37 €
mt36tit401l	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,40 €
mt09mif010db	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	47,75 €
mt08aaa010a	m <sup>3</sup>	Agua.	1,50 €
mt02bhp010Bha	Ud	Bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), densidad 1150 kg/m <sup>3</sup> , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	1,04 €
mt26reh100k	Ud	Cartucho de 400 ml de resina epoxi, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	22,67 €
mt01ardWES	t	Grava filtrante 40/80	20,54 €
mt09mif010la	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	63,18 €
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	51,01 €
mt04lma010b	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m <sup>3</sup> , según UNE-EN 771-1.	0,51 €

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 102
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt27ppp020c	kg.	Pintura de poliuretano reforzada con fibras tipo Sikafill 200 o equivalente	5,10 €
mt10hmf010rR b	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	115,86 €
mt46phm010b	Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> .	39,59 €
mt36bom020	Ud	Accesorios para instalación de bomba sumergible.	22,45 €
mt36bse006a	Ud	Regulador de arranque automático con sondas de nivel alto/bajo	354,00 €
mt36bse007a	Ud	Kit de descenso y anclaje para electrobomba sumergible, de hormigón prefabricado	293,48 €
mt50spr020a	Ud	Gancho metálico, D=12 mm, para montaje de red vertical.	1,51 €
mt7000WES	Ud.	Contrapesos metálicos	350,00 €
mt8000WES	Ud.	Flotador para bomba sumergible	540,00 €
mt50eca010	Ud.	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	138,47 €
mt36tit400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	0,51 €
mt36tit010he	m.	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,71 €
mt50sph040c	m <sup>2</sup>	Red vertical de protección, para formación de barrera contra el paso de ramas, hojas y demás elementos flotantes, de malla de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso. Cuerda de red de calibre 8 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red.	1,94 €

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 103
--	---	---------------------------------

#### 4. PRECIOS DE EQUIPO Y MAQUINARIA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mq07ple020bj	Ud.	Transporte a obra y retirada de maquinaria de movimiento de tierras	353,12 €
mq01mot010a	h	Motoniveladora de 141 kW.	77,41 €
mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	121,25 €
mq02rov010i	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	71,16 €
mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	45,95 €
mq02roa010a	h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	9,48 €
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	51,91 €
mq07cce010a	h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	21,26 €
mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,36 €
mq04cap020oa	h	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	111,50 €
mq04res025ka	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	7,17 €
mq04cab010e	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	47,30 €
mq04res035a	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	2,14 €
mq01exn020bXL	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW. Con Brazo largo de alcance 18 m.	95,36 €
mq01exn020b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	54,36 €
mq02rod010d	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	7,16 €
mq04dua020b	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,38 €
mq04dua020a	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,88 €
mq04cab010b	h	Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	36,92 €
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	40,90 €
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,25 €
mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	72,80 €
mq04res025aa	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	7,38 €
mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	5,23 €
mq07gte010a	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	54,88 €
mq07ple010bg	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	129,04 €
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,42 €
mq1000WES	Ud.	Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	1.967,00 €
mq1001WES	Ud.	Cuadro de control de la Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	540,00 €

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 104
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mq06mms010	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,94 €
mq06hor010	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,45 €
mq3000WES	h	Sistema antinundación AQUASTOP MODULAR o equivalente para hueco de 4 metros de ancho	5.600,00 €
mq07gte010k	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 70 t y 66 m de altura máxima de trabajo.	136,00 €
mq04cag010a	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	49,36 €
mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	45,86 €
mq04cap020hb	h	Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m <sup>3</sup> y 3 ejes.	96,15 €
mq04res025ha	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	14,02 €
mq04res025fa	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	24,50 €
mq05mai030	h	Martillo neumático.	4,57 €
mq06pym020	h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes	10,91 €
mq07ple020bg	Ud.	Transporte a obra y retirada de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo.	117,70 €
mq05pdm010b	h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	7,73 €

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 105
---	--	---------------------------------

## 5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>P010</b>	<b>h.</b>	<b>Documentación de Proyecto</b>			
		Generación de la Documentación de Proyecto, incluyendo los Procedimientos necesarios para la ejecución del mismo, Documentación de Calidad y generación de Documentación As Built cuando se finalice la obra			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
	mo5000	h Hora Ingeniería	1,000	75,00	75,00
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>75,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	75,00	5,25
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	80,25	12,04
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>92,29</b>
<b>P020</b>	<b>Ud</b>	<b>Traslado y retirada de Maquinaria de movimiento de tierras a obra</b>			
		Traslado y retirada de Maquinaria de movimiento de tierras a obra			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mq07ple020	Ud Transporte a obra y retirada de maquinaria de movimiento de tierras	1,159	353,12	409,27
	bj			<b>Subtotal materiales</b>	<b>409,27</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	409,27	28,65
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	437,92	65,69
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>503,61</b>
<b>P030</b>	<b>m²</b>	<b>Perfilado y refino de tierras.</b>			
		Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mq01mot01	h Motoniveladora de 141 kW.	0,010	77,41	0,77
	Oa			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,77</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 106
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
-----	----	-------------	---------	-----------------	---------

**3. Mano de obra**

**Subtotal mano obra 0,00**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 0,77 0,05

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 0,82 0,12

**Total (1+2+3+4+5) 0,94**

**P040 m<sup>2</sup> Compactación de explanada en viales de acceso.**

Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq02rov010	h	i	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,021	71,16	1,49
------------	---	---	--	-------	-------	------

mq02cia020	h	j	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,013	121,25	1,58
------------	---	---	--	-------	--------	------

**Subtotal materiales 3,07**

**3. Mano de obra**

mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,017	38,00	0,65
-------	---	--------------------------------------	-------	-------	------

**Subtotal mano obra 0,65**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 3,72 0,26

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 3,98 0,60

**Total (1+2+3+4+5) 4,58**

**P050 Ud Ensayo de materiales de relleno y Viales de acceso**

Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo tolerable en los rellenos de préstamo realizados en el proyecto. Ensayos en laboratorio: límites de Atterberg; asiento en ensayo de colapso; hinchamiento libre; Proctor Modificado; C.B.R. contenido de materia orgánica; contenido en yeso; contenido en sales solubles. Ensayos "in situ": densidad y humedad; placa de carga. Incluye 4 ensayos Proctor a realizar en: 1º- en los rellenos de camino de acceso a cántara, 2º viales de acceso a balsa de decantación 3º Vial acceso a rampa de canal de torres y 4º a diques de la balsa de decantación

**1. Materiales**

mt49stc010	Ud	b	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.	1,000	30,65	30,65
------------	----	---	--	-------	-------	-------

mt49sla060	Ud	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.	1,000	36,10	36,10
------------	----	---	-------	-------	-------

mt49sla170	Ud	Asiento en ensayo de colapso de una muestra de suelo, según UNE 103406.	1,000	90,00	90,00
------------	----	---	-------	-------	-------

mt49sla160	Ud	Ensayo de hinchamiento libre de una muestra de suelo, según UNE 103601.	1,000	120,00	120,00
------------	----	---	-------	--------	--------

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 107
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt49sue020	Ud	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	4,000	92,50	370,00
mt49sue030	Ud	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	1,000	174,33	174,33
mt49des020	Ud	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la realización del ensayo de densidad y humedad.	1,000	43,00	43,00
mt49sla075	Ud	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	1,000	15,00	15,00
mt49sue040	Ud	Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.	1,000	180,00	180,00
mt49sla120	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en materia orgánica de una muestra de suelo, según UNE 103204.	1,000	27,10	27,10
mt49sla115	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sales solubles de una muestra de suelo, según UNE 103205.	1,000	30,00	30,00
mt49sla116	Ud	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en yeso de una muestra de suelo, según UNE 103206.	1,000	35,00	35,00
mt49sin020	Ud	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	1,000	172,79	172,79
<b>Subtotal materiales</b>					<b>1.323,97</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>0,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	1.323,97	92,68
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	1.416,65	212,50
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>1.629,15</b>

**P060 m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza de terrenos planos**

Desbroce y limpieza del terreno con poco o nula pendiente, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq01pan01	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	0,050	45,95	2,30
-----------	---	--	-------	-------	------

**Subtotal materiales 2,30**

**3. Mano de obra**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 108
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	mo087	h Ayudante construcción de obra civil.	0,008	38,00	0,30
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,30</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	2,60	0,18
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	2,78	0,42
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>3,20</b>

**P035 m³ Relleno y Extendido de viales con suelo tolerable**

Relleno y extendido de tierras con material tolerable procedente de prestamos externos a la planta, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

**1. Materiales**

mt01art030	m³	Material tolerable de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.3 del PG-3.	1,150	4,02	4,62
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>4,62</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq01pan01	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,014	45,95	0,64
Oa					
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,64</b>

**3. Mano de obra**

mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,088	38,00	3,34
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>3,34</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

			7%	8,60	0,60
--	--	--	----	------	------

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

			15%	9,20	1,38
--	--	--	-----	------	------

**Total (1+2+3+4+5) 10,58**

**P080 Ud Talado de árbol.**

Talado de árbol de entre 5 y 15 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	2,244	3,36	7,54
mq07cce01	h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	0,995	21,26	21,15
Oa					
mq01exn02	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	0,263	51,91	13,65
Oa					
mq02roa010	h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	0,406	9,48	3,85
a					
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>46,19</b>

**3. Mano de obra**

mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	1,101	40,00	44,04
-------	---	-----------------------	-------	-------	-------

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 109
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
	mo086	h	Ayudante jardinero.	1,651	38,00	62,74
				<b>Subtotal mano obra</b>		<b>106,78</b>
			<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	152,97	10,71
			<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	163,68	24,55
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>188,23</b>
<b>P090</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de residuos vegetales con camión.</b>				
		Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.				
		<b>1. Materiales</b>				
				<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
	mq04cap02	h	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m³ y 2 ejes.	0,152	111,50	16,95
	00a					
				<b>Subtotal materiales</b>		<b>16,95</b>
		<b>3. Mano de obra</b>				
				<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>
			<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	16,95	1,19
			<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	18,14	2,72
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>20,86</b>
<b>P100</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos vegetales a gestor autorizado.</b>				
		Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. El precio no incluye el transporte.				
		<b>1. Materiales</b>				
				<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
	mq04res025	m³	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,159	7,17	8,31
	ka					
				<b>Subtotal materiales</b>		<b>8,31</b>
		<b>3. Mano de obra</b>				
				<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>
			<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	8,31	0,58
			<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	8,89	1,33

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 110
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>10,22</b>

**P110 m<sup>2</sup> Desbroce y limpieza del talud del canal de Descarga**

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos y/o manuales en aquellas zonas donde la pendiente o frondosidad no permita el uso de maquinaria. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para excavación: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq09sie010	h	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	0,023	3,36	0,08
mq01pan01	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	0,017	45,95	0,78

**Subtotal materiales 0,86**

**3. Mano de obra**

mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,210	36,00	7,56
-------	---	------------------------------	-------	-------	------

**Subtotal mano obra 7,56**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 8,42 0,59

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 9,01 1,35

**Total (1+2+3+4+5) 10,36**

**P120 m<sup>3</sup> Transporte de tierras con camión.**

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq04cab01	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	0,140	47,30	6,62
-----------	---	--	-------	-------	------

**Subtotal materiales 6,62**

**3. Mano de obra**

**Subtotal mano obra 0,00**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 6,62 0,46

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 7,08 1,06

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 111
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>8,14</b>
<b>P130</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.</b>			
		Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
		mq04res035 m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,159	2,14	2,48
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>2,48</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	2,48	0,17
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	2,65	0,40
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>3,05</b>
<b>P140</b>	<b>m</b>	<b>Vallado provisional de protección lamina de agua del Canal</b>			
		Vallado provisional de la lámina de agua, de 1,5 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante puntas planas de acero a rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro y 2,0 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, Incluye Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre la malla electrosoldada para contención de ramas o tierras que puedan caer a la lamina de agua del canal. Incluye p/p de desmontaje y montaje tanto para la protección durante los trabajos de desbrozado del talud como en la fase de relleno y terraplenado del camino de acceso a la cántara.			
		<b>1. Materiales</b>			
		mt07ame01 m² Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,500	6,85	10,28
		mt50spv030 m Rollizo de madera, de 10 a 12 cm de diámetro.	0,371	4,62	1,71
		mt50sph020 kg Puntas planas de acero de 20x100 mm.	0,008	1,24	0,01
		mt50spr050 m² Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	1,800	0,64	1,15
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>13,15</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 112
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,220	40,00	8,80
mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,440	36,00	15,84
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>24,64</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	37,79	2,65
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	40,44	6,07
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>46,51</b>

**P150 Ud. Desvío provisional de las instalaciones.**

Desvío de instalaciones existentes bajo la Balsa de decantación. Incluye trabajos de desvío de la instalación eléctrica, alumbrado, red de tierras o CCTV, manteniendo el servicio de esta instalación durante el período de tiempo que duren los trabajos. El precio no incluye los trabajos de excavaciones para formación de zanjas por las que discurrirán los desvíos.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

mo003	h	Oficial 1ª electricista.	16,000	40,00	640,00
mo102	h	Ayudante electricista.	16,000	38,00	608,00

**Subtotal mano obra 1.248,00**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 1.248,00 87,36

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 1.335,36 200,30

**Total (1+2+3+4+5) 1.535,66**

**P160 m³ Excavación de zanjas para instalaciones**

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq01exn02	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,279	54,36	15,17
-----------	---	---	-------	-------	-------

**Subtotal materiales 15,17**

**3. Mano de obra**

mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,262	36,00	9,43
-------	---	------------------------------	-------	-------	------

**Subtotal mano obra 9,43**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 24,60 1,72

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 113
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	26,32	3,95
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>30,27</b>

**P170 m<sup>3</sup> Relleno de zanjas para instalaciones.**

Relleno de zanjas para instalaciones en los 20 primeros cm, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El relleno posterior se empleara las tierras acopiadas en los bordes para su reutilización como relleno. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

**1. Materiales**

mt01var010	m	Cinta plastificada.	1,100	0,30	0,33
mt01ara030	t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,500	8,95	4,48
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>4,81</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq04dua02	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,250	10,38	2,60
mq02rod01	h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	0,174	7,16	1,25
mq01ret020	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,250	40,90	10,23
mq02cia020	h	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,012	121,25	1,46
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>15,54</b>

**3. Mano de obra**

mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,218	36,00	7,85
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>7,85</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7%      28,20      1,97

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15%      30,17      4,53

**Total (1+2+3+4+5)      34,70**

**P180 m<sup>3</sup> Relleno y Terraplenado de tierras.**

Relleno y terraplenado de tierras, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material tolerable procedente de prestamos exteriores a la planta, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.3 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

**1. Materiales**

mt01art030	m <sup>3</sup>	Material tolerable de aportación, para formación de terraplenes, según el art. 330.3.3.3 del PG-3.	1,150	4,02	4,62
------------	----------------	--	-------	------	------

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 114
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>4,62</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	mq01pan01	h Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,050	45,95	2,30
	mq04cab01	h Camión basculante de 10 t de carga, de 147 kW.	0,070	36,92	2,58
	mq01mot01	h Motoniveladora de 141 kW.	0,030	77,41	2,32
	mq02rov010	h Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,070	71,16	4,98
	mq02cia020	h Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,030	121,25	3,64
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>15,82</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,140	36,00	5,04
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>5,04</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	25,48	1,78
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	27,26	4,09
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>31,35</b>
<b>P190</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.</b>			
Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye los tiempos de espera por caracterización radiológica del terreno excavado. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.					
<b>1. Materiales</b>					
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	mq01ret020	h Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,250	40,90	10,23
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>10,23</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,080	36,00	2,88
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>2,88</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	13,11	0,92
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	14,03	2,10
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>16,13</b>
<b>P191</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación a cielo abierto, con medios manuales.</b>			
Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con martillo neumático, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.					
<b>1. Materiales</b>					
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 115
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
	mQ05pdm0	h	Compresor portátil eléctrico 5 m <sup>3</sup> /min de caudal.	0,480	7,73	3,71
	mQ05mai03	h	Martillo neumático.	0,780	4,57	3,56
	0					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>7,27</b>	
<b>3. Mano de obra</b>						
	mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,750	36,00	27,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>27,00</b>	
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	34,27	2,40	
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	36,67	5,50	
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>42,17</b>	

**P195 m<sup>3</sup> Excavación fondo del canal de descarga**

Excavación del fondo del canal de descarga, en suelo con mezcla de sedimentos húmedos y terreno granular semidenso, con medios mecánicos, y carga a camión. Se empleara una retroexcavadora tipo Caterpillar 322CL o equivalente, de brazo largo, con alcance horizontal de 18 metros. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye p/p de tiempos de espera para permitir la caracterización radiológica y la carga de los medios auxiliares de transporte de los contenedores de sedimentos hacia la zona de acopio.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mQ01exn02 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW. Con Brazo largo de alcance 18 m.

0,800 95,36 76,29

**Subtotal materiales 76,29**

**3. Mano de obra**

mo113 h Peón ordinario construcción.

0,080 36,00 2,88

**Subtotal mano obra 2,88**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 79,17 5,54

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 84,71 12,71

**Total (1+2+3+4+5) 97,42**

**P200 m<sup>3</sup> Transporte de tierras o RCD'd desclasificadas dentro de la obra.**

Transporte de tierras o RCD's con dumper y/o camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 1 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga en las zonas de acopio designadas por ENRESA y el viaje de vuelta. Incluye la carga al camión para su entrega final a Gestor Autorizado. Se estima un esponjamiento del 20% del volumen inicial de tierras y/o RCD's.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 116
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	mQ01exn02 0b	h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,050	54,36	2,72
	mQ04dua02 0a	h Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	0,399	5,88	2,35
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>5,07</b>
	<b>3. Mano de obra</b>				
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,050	36,00	1,80
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>1,80</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	6,87	0,48
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	7,35	1,10
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>8,45</b>
<b>P210</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de tierras o RCD's desclasificables o RBBA dentro de la obra.</b> Transporte de tierras o RCD's desclasificables o con algún posible tipo de afección radiológica con dumper y/o camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 1 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, caracterización radiológica de los contenedores o bultos de transporte, el viaje de ida, la descarga en las zonas de acopio y/o Almacenes designados por ENRESA y el viaje de vuelta. Se estima un esponjamiento de un 20% sobre el volumen inicial de tierras o RCD's.			
		<b>1. Materiales</b>			
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mQ01exn02 0b	h Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,250	54,36	13,59
	mQ04dua02 0a	h Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	2,200	5,88	12,94
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>26,53</b>
	<b>3. Mano de obra</b>				
	mo113	h Peón ordinario construcción.	0,350	36,00	12,60
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>12,60</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	39,13	2,74
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	41,87	6,28
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>48,15</b>
<b>P220</b>	<b>m3</b>	<b>Demolición de muro de hormigón armado con medios mecánicos.</b> Demolición de muro de hormigón armado de hasta 50 cm. de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la carga a camión y/o dumper.			
		<b>1. Materiales</b>			
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mQ01exn05 0c	h Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,300	72,80	21,84

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 117
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	mQ04dua02	h Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	0,720	5,88	4,23
	mQ08sol010	h Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,720	8,25	5,94
<b>Subtotal materiales</b>					<b>32,01</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
	mo112	h Peón especializado construcción.	2,000	36,00	72,00
	mo019	h Oficial 1ª soldador.	1,000	40,00	40,00
	mo113	h Peón ordinario construcción.	2,500	36,00	90,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>202,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	234,01	16,38
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	250,39	37,56
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>287,95</b>

**P230 m³ Transporte de residuos inertes con camión.**

Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Se considera un factor de conversión de 1,530 litros de Residuo inerte generado por cada m<sup>3</sup> de hormigón demolido.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mQ04cap02	h	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	0,220	111,50	24,53
-----------	---	---	-------	--------	-------

**Subtotal materiales 24,53**

**3. Mano de obra**

**Subtotal mano obra 0,00**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 24,53 1,72

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 26,25 3,94

**Total (1+2+3+4+5) 30,19**

**P240 m³ Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte. Se considera un factor de conversión de 1,530 litros de Residuo inerte generado por cada m<sup>3</sup> de hormigón demolido.

**1. Materiales**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 118
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	mq04res025 m <sup>3</sup> aa	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,159	7,38	8,55
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>8,55</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	8,55	0,60
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	9,15	1,37
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>10,52</b>
<b>P250</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<p><b>Impermeabilización de balsa de decantación y zona de acopio de excavaciones convencionales con geotextil y geomembrana</b></p> <p>Impermeabilización de balsa de decantación y zona de acopio de excavaciones convencionales, con geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), con resistencia a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris, con una densidad de 1240 kg/m<sup>3</sup> según UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, colocada con solapes, sin adherir al soporte, sobre geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 21,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 24,8 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,8 mm, resistencia CBR a punzonamiento 3,9 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>. Incluye p/p de remates en coronación de taludes de la balsa. Incluye p/p de uniones soldadas entre laminas. Totalmente terminada.</p>			
<b>1. Materiales</b>					
	mt14gsa030 m <sup>2</sup> ll	Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 21,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 24,8 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,8 mm, resistencia CBR a punzonamiento 3,9 kN y una masa superficial de 300 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	1,100	1,53	1,68

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 119
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt15dag02 0a	m <sup>2</sup>	Geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), con resistencia a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris, con una densidad de 1240 kg/m <sup>3</sup> según UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, suministrada en rollos de 2,05 m de anchura y 150 m de longitud.	1,100	8,10	8,91
<b>Subtotal materiales</b>					<b>10,59</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
mq01exn02 0b	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,250	54,36	13,59
<b>Subtotal materiales</b>					<b>13,59</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,350	40,00	14,00
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,350	38,00	13,30
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>27,30</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	51,48	3,60
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	55,08	8,26
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>63,34</b>

**P260 m Zanja drenante.**

Zanja drenante en fondo de Balsa de Decantación, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro nominal, 146 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre cama de arena, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 35 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante 20/40, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>. Incluso lubricante para montaje. El precio incluye la excavación de la zanja por medios manuales, incluso la carga y retirada de tierras por medios manuales.

**1. Materiales**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 120
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt11tdv015e	m	Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro nominal, 146 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	1,020	12,19	12,43
mt11ade100a	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	0,010	21,13	0,21
mt01ard030b	t	Grava filtrante 20/40	0,360	19,35	6,97
mt01ara010	m <sup>3</sup>	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,060	14,30	0,86
mt14gsa020ce	m <sup>2</sup>	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 13252.	2,244	0,93	2,09
<b>Subtotal materiales</b>					<b>22,56</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	1,300	40,00	52,00
mo112	h	Peón especializado construcción.	1,300	36,00	46,80
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>98,80</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>					
			7%	121,36	8,50
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>					
			15%	129,86	19,48
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>149,34</b>
<b>P270</b>	<b>Ud.</b>	<b>Pruebas de servicio</b>			
Prueba de servicio de la instalación					
<b>1. Materiales</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo5000	h	Hora Ingeniería	8,000	75,00	600,00
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	16,000	40,00	640,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>1.240,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>					
			7%	1.240,00	86,80
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>					
			15%	1.326,80	199,02

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 121
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>1.525,82</b>

**P280 m<sup>3</sup> Hormigón en Arqueta de Bombeo en Balsa de decantación**

Estructura de hormigón armado para formación de arqueta de bombeo de la Balsa de Decantación tal y como se refleja en la Memoria y Planos del presente proyecto, de hasta 3 m de altura, de 15 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.

**1. Materiales**

mt08eme07	m <sup>2</sup>	Paneles metálicos modulares, para encofrar pantallas de hormigón de hasta 3 m de altura.	0,080	200,00	16,00
mt08eme07	Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para pantallas de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	0,080	275,00	22,00
mt08dba01	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	0,400	1,80	0,72
mt08var204	Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,300	1,35	1,76
mt07aco020	Ud	Separador homologado para muros.	16,000	0,06	0,96
mt07aco010	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	51,000	1,22	62,22
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,200	1,50	1,80
mt10haf010	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	110,00	115,50
<b>Subtotal materiales</b>					<b>220,96</b>

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	2,500	40,00	100,00
mo091	h	Ayudante encofrador.	2,500	38,00	95,00
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,600	40,00	24,00
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,750	38,00	28,50
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,350	40,00	14,00

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 122
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	mo092	h Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,300	38,00	49,40
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>310,90</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	531,86	37,23
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	569,09	85,36
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>654,45</b>

**P290 m³ Losa de cimentación.**

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado lateral de la losa

**1. Materiales**

mt07aco020	Ud	Separador homologado para a cimentaciones.	5,000	0,15	0,75
mt07aco010	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	86,700	1,22	105,77
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,425	1,50	0,64
mt10haf010	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,050	110,00	115,50
<b>Subtotal materiales</b>					<b>222,66</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq06vib020	h	Regla vibrante de 3 m.	0,333	5,23	1,74
<b>Subtotal materiales</b>					<b>1,74</b>

**3. Mano de obra**

mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,544	40,00	21,76
mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,816	38,00	31,01
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,350	40,00	14,00
mo092	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,420	38,00	15,96
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>82,73</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

7%	307,13	21,50
15%	328,63	49,29
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>377,92</b>

**P300 Kg. Estructura metálica caseta de Toma de Muestras y Control**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 123
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<p>Estructura metálica realizada con pórticos y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM o perfiles tubulares, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas y/o atornilladas en obra, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m<sup>2</sup>, para distancia entre apoyos inferior a 10 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 5 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p>					
<b>1. Materiales</b>					
mt07ala010	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,050	1,92	2,02
<b>Subtotal materiales</b>					<b>2,02</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,030	8,25	0,25
mq08sol020	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,030	3,42	0,10
mq07ple010	Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	0,004	129,04	0,52
mq07gte01	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 12 t y 20 m de altura máxima de trabajo.	0,030	54,88	1,65
<b>Subtotal materiales</b>					<b>2,52</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,050	40,00	2,00
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,050	38,00	1,90
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>3,90</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	8,44	0,59
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	9,03	1,35
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>10,38</b>

**P305 Kg Escaleras metálicas**

Escaleras metálicas realizada con n perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM o perfiles tubulares, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas y/o atornilladas en obra, El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

**1. Materiales**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 124
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt07ala010	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,000	1,92	1,92
<b>Subtotal materiales</b>					<b>1,92</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	0,020	3,42	0,07
<small>mq08sol020</small>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,07</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo047	h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,090	40,00	3,60
mo094	h	Ayudante montador de estructura metálica.	0,090	38,00	3,42
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>7,02</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	9,01	0,63
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	9,64	1,45
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>11,09</b>

**P306 m2 Base de mortero autonivelante**

Base para pavimento interior, de 10 mm de espesor máximo, de mortero autonivelante de cemento CT-C35-F10-AR1 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón. El precio no incluye el soporte de hormigón.

**1. Materiales**

mt09moc03	kg	Mortero autonivelante de cemento CT-C35-F10-AR1 según UNE-EN 13813, compuesto por ligantes hidráulicos, resinas poliméricas, áridos silíceos, fibra de vidrio y aditivos orgánicos e inorgánicos, para espesores de 3 a 40 mm, usado en nivelación de pavimentos.	20,000	0,55	10,94
<b>Subtotal materiales</b>					<b>10,94</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq06pym02	h	Mezcladora-bombeadora para morteros autonivelantes	0,080	10,91	0,87
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,87</b>

**3. Mano de obra**

mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,040	38,00	1,52
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,020	40,00	0,80
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>2,32</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 14,13 0,99

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 15,12 2,27

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 125
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>17,39</b>
<b>P310</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.</b>			
		Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 250x250 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimient. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.			
		<b>1. Materiales</b>			
		mt07ala011l kg Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	6,000	3,55	21,31
		mt07aco010 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,775	1,60	2,84
		mt07www0 Ud Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 40a 12 mm de diámetro.	4,000	1,62	6,48
		mt09moa01 kg Mortero autonivelante expansivo, de 5 dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	3,750	0,95	3,56
		mt27pfi010 l Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	0,294	4,80	1,41
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>35,60</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
		mo047 h Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,327	40,00	13,08
		mo094 h Ayudante montador de estructura metálica.	0,327	38,00	12,43
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>25,51</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	61,11	4,28
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	65,39	9,81
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>75,20</b>
<b>P320</b>	<b>m²</b>	<b>Cobertura de chapa perfilada de acero.</b>			

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 126
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Cobertura de chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, situada en cubierta con una pendiente mayor del 5% y en fachadas laterales. Incluso accesorios de fijación de las chapas. El precio incluye la superficie soporte y los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.			
		<b>1. Materiales</b>			
	mt13cap010 m <sup>2</sup>	Chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje.	1,060	8,15	8,64
	ad				
	mt13cap030 Ud	Kit de accesorios de fijación, para chapas perfiladas, en cubiertas inclinadas.	1,000	19,40	19,40
	b				
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>28,04</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
	mo051 h	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	0,250	40,00	10,00
	mo098 h	Ayudante montador de cerramientos industriales.	0,125	38,00	4,75
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>14,75</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	42,79	3,00
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	45,79	6,87
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>52,66</b>
<b>P330</b>	<b>m</b>	<b>Acometida al nuevo Cuadro General de Alimentación.</b>			
		Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro.			
		<b>1. Materiales</b>			
	mt36tie010 m	Tubo corrugado con alma de acero galvanizado D=32 mm	1,050	3,34	3,51
	da				
	mt35cun01 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de hasta 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,250	2,49	13,07
	Of1				
	mt35www0 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200	1,48	0,30
	10				
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>16,88</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 127
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,200	40,00	8,00
mo102	h	Ayudante electricista.	0,200	38,00	7,60
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>15,60</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	32,48	2,27
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	34,75	5,21
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>39,96</b>

**P340 Ud Cuadro General de Distribución**

Cuadro general de distribución conforme al esquema unifilar. Partirán los circuitos de alimentación a los consumidores: cuadros control y maniobra de bombas, red de tomas de corriente, alumbrado normal y de emergencia. Grado de protección IP65.

**1. Materiales**

mt47pec050	Ud	Cuadro general de distribución conforme al esquema unifilar. Partirán los circuitos de alimentación a los consumidores: cuadros control y maniobra de bombas, red de tomas de corriente, alumbrado normal y de emergencia. Grado de protección IP54.	1,000	2.500,00	2.500,00
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>2.500,00</b>

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,000	40,00	320,00
mo102	h	Ayudante electricista.	8,000	38,00	304,00
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>624,00</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 3.124,00 218,68

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 3.342,68 501,40

**Total (1+2+3+4+5) 3.844,08**

**P350 Ud Red de distribución Alumbrado**

Red eléctrica de distribución para Alumbrado; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

**1. Materiales**

mt35cun05	m	Cable unipolar RZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	125,000	0,45	56,25
-----------	---	---	---------	------	-------

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 128
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	mt35www0 10	Ud Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	7,000	1,48	10,36
<b>Subtotal materiales</b>					<b>66,61</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
	mo003	h Oficial 1ª electricista.	16,000	40,00	640,00
	mo102	h Ayudante electricista.	16,000	38,00	608,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>1.248,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	1.314,61	92,02
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	1.406,63	210,99
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>1.617,62</b>

**P360 Ud Red de distribución Alumbrado Emergencia**

Red eléctrica de distribución para Alumbrado Emergencia; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

**1. Materiales**

	mt35cun05 0b	m Cable unipolar RZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	50,000	0,45	22,50
	mt35www0 10	Ud Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	7,000	1,48	10,36
<b>Subtotal materiales</b>					<b>32,86</b>

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

	mo003	h Oficial 1ª electricista.	8,000	40,00	320,00
	mo102	h Ayudante electricista.	8,000	38,00	304,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>624,00</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 656,86 45,98

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 702,84 105,43

**Total (1+2+3+4+5) 808,27**

**P370 Ud Red de distribución Fuerza en tomas de corriente**

Red eléctrica de distribución para Fuerza en tomas de corriente; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

**1. Materiales**



COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	4.067,16	610,07
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>4.677,23</b>

**P390 Ud Red de distribución Bomba en arqueta de bombeo**

Red eléctrica de distribución para Bomba en arqueta de bombeo situada en la Balsa de Decantación; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

**1. Materiales**

mt35cun05	m	Cable unipolar RZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	300,000	1,30	390,00
Od					
mt35www0	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	14,000	1,48	20,72
10					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>410,72</b>

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

mo003	h	Oficial 1ª electricista.	32,000	40,00	1.280,00
mo102	h	Ayudante electricista.	32,000	38,00	1.216,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>2.496,00</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 2.906,72 203,47

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 3.110,19 466,53

**Total (1+2+3+4+5) 3.576,72**

**P400 Ud Líneas de puesta a tierra**

Líneas de Puesta a tierra

**1. Materiales**

mt35ttc010	m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	30,000	2,81	84,30
b					
mt35www0	Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000	40,00	40,00
20					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>124,30</b>

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,000	40,00	160,00
mo102	h	Ayudante electricista.	4,000	38,00	152,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>312,00</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 131
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	436,30	30,54
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	466,84	70,03
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>536,87</b>
<b>P410</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación de bomba sumergible en pozo aspiración</b>			
		Suministro, montaje y desmontaje de sistema de bombeo de aguas, con bomba sumergible para 10 m <sup>3</sup> /h de caudal y 15,47 mca de altura, tipo Grundfos DPK 10,80,22,5,0D o equivalente para drenaje de aguas industriales y lodos con solidos en suspensión de hasta 50mm de 2,2kW de Potencia P2, en pozo de aspiración del fondo del canal de descarga, altura mínima de inmersión de 3 m, para la evacuación y canalización de las aguas a una cota superior y a una distancia de 250 metros máximo, Incluye cuadro de mando de la propia bomba, que incluye botón de marcha/paro, sistema de arranque automático comandado por sondas de nivel, así como las protecciones y rearmes necesarios. Incluye kit de descenso y anclaje automático. Incluye accesorio flotador para su uso en la evacuación de las aguas remanentes que queden en el Canal una vez descienda su nivel. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas. Grado de protección IP68.			
		<b>1. Materiales</b>			
		mt36bom02 Ud. Accesorios para instalación de bomba sumergible.	1,000	22,45	22,45
		mt36bse006 Ud. Regulador de arranque automático con sondas de nivel alto/bajo	1,000	354,00	354,00
		mt8000WES Ud. Flotador para bomba sumergible	1,000	540,00	540,00
		mt36bse007 Ud. Kit de descenso y anclaje para electrobomba sumergible, de hormigón prefabricado	1,000	293,48	293,48
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>1.209,93</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
		mq1000WES Ud. Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	1,000	1.967,00	1.967,00
		mq1001WES Ud. Cuadro de control de la Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	1,000	540,00	540,00
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>2.507,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
		mo003 h Oficial 1ª electricista.	20,000	40,00	800,00
		mo102 h Ayudante electricista.	20,000	38,00	760,00
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>1.560,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	5.276,93	369,39
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	5.646,32	846,95
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>6.493,27</b>
<b>P411</b>	<b>Ud</b>	<b>Instalación de bomba sumergible en arqueta de bombeo</b>			

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 132
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Suministro, montaje y desmontaje de sistema de bombeo de aguas, con bomba sumergible de 10 m <sup>3</sup> /h de caudal y 15,47 mca de altura, tipo Grundfos DPK 10,80,22,5,0D o equivalente, en arqueta de bombeo de la balse de decantación, bombeo de hasta 3 m de profundidad, para la evacuación y canalización a una cota superior y a una distancia de 250 metros máximo, Incluye cuadro de mando de la propia bomba, que incluirá botón de marcha/paro así como las protecciones y rearmes necesarios. Incluye sistema de arranque automático comandado por sondas de nivel, así como las protecciones y rearmes necesarios.			
		<b>1. Materiales</b>			
	mt36bom02 Ud	Accesorios para instalación de bomba sumergible.	1,000	22,45	22,45
	mt36bse006 Ud	Regulador de arranque automático con sondas de nivel alto/bajo	1,000	354,00	354,00
	mt36bse007 Ud	Kit de descenso y anclaje para electrobomba sumergible, de hormigón prefabricado	1,000	293,48	293,48
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>669,93</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mq1000WES Ud.	Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	1,000	1.967,00	1.967,00
	mq1001WES Ud.	Cuadro de control de la Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	1,000	540,00	540,00
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>2.507,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
	mo003 h	Oficial 1ª electricista.	20,000	40,00	800,00
	mo102 h	Ayudante electricista.	20,000	38,00	760,00
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>1.560,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	4.736,93	331,59
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	5.068,52	760,28
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>5.828,80</b>

**P415 Ud Bomba de reserva**

Suministro y almacenamiento en las instalaciones de ENRESA de la C.N. de Zorita de bomba sumergible de reserva en previsión de posibles fallos o rotura durante la operación de las bombas situadas en el Pozo de Aspiración o Arqueta de Bombeo, para 10 m<sup>3</sup>/h de caudal y 15,47 mca de altura. De iguales características que las empleadas en pozo de aspiración y arqueta de bombeo.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq1000WES	Ud.	Bomba Grundfos DPK.10.80.22.5.0D o equivalente	1,000	1.967,00	1.967,00
-----------	-----	--	-------	----------	----------

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 133
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>1.967,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo102	h	Ayudante electricista.	1,000	38,00	38,00
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>38,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	2.005,00	140,35
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	2.145,35	321,80
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>2.467,15</b>

**P420 m. Tramo para vaciado del Canal de descarga**

Conducción hidráulica mediante manguera plana reforzada para conducciones de líquidos a presión de PVC de DN 90mm y PN 6 desde pozo de aspiración en el fondo del canal de descarga hasta balsa de decantación. Incluye p/p de anclajes a estructura metálica a su paso por la pasarela del canal de las antiguas torres de refrigeración y resto de elementos incluidos en el pliego técnico.

**1. Materiales**

mt2000WES	m	Manguera Plana de PVC Reforzada Para Conducciones Líquidos A Presión - DN 90 mm y PN 6	1,050	6,22	6,53
mt2001WES	Ud.	Válvula de compuerta de latón fundido de corte manual de 3 1/2". Incluye p/p de adaptadores, conexiones accesorios y sujeciones.	0,008	125,00	1,00
mt36tit401l	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,000	1,40	1,40
mt41www200j	Ud	Abrazadera metálica tipo pera, para tubo de 4" DN 100 mm, con tuerca M10, con certificados FM y UL para instalaciones contra incendios.	0,150	2,35	0,35
mt26aaa210c	Ud	Varilla roscada M10 de acero galvanizado calidad 4.8, de 1000 mm de longitud, según DIN 976-1.	0,150	1,31	0,20
mt26aaa220b	Ud	Mordaza para viga de acero galvanizado con rosca pasante M10, con tornillo de cabeza hexagonal y contratuerca de fijación, de acero.	0,150	3,90	0,59
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>10,07</b>

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal maquinaria**      **0,00**

**3. Mano de obra**

mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,080	40,00	3,20
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,080	38,00	3,04
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>6,24</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	16,31	1,14
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	17,45	2,62
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>20,07</b>

**P430 m Tramo para vaciado de Balsa de Decantación**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 134
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<p>Conducción hidráulica desde Balsa de Decantación hasta punto de conexión con el colector de vertidos en las inmediaciones de la Balsa de neutralización. También incluye la conducción desde este punto hasta la entrada del sistema de efluentes Líquidos radiactivos situadas en el FH-20*. El tramo se ejecuta mediante una combinación de tubería de PE de DN 90 y PN 10 y manguera plana reforzada para conducciones de líquidos a presión de PVC de DN 90mm y PN 6. Incluye p/p de anclajes a estructura metálica a su paso por la pasarela del canal de descarga.</p>					
<b>1. Materiales</b>					
mt37tpa011	m	Tubería de polietileno PE, de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	0,641	8,88	5,69
mt2000WES	m	Manguera Plana de PVC Reforzada Para Conducciones Líquidos A Presión - DN 90 mm y PN 6	0,409	6,22	2,54
mt2001WES	Ud.	Válvula de compuerta de latón fundido de corte manual de 3 1/2". Incluye p/p de adaptadores, conexiones accesorios y sujeciones.	0,013	125,00	1,62
mt2002WES	Ud.	Válvula de compuerta de latón fundido de corte manual de 4". Incluye p/p de adaptadores, conexiones accesorios y sujeciones.	0,009	146,55	1,27
mt36tit401l	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,000	1,40	1,40
mt41www200j	Ud	Abrazadera metálica tipo pera, para tubo de 4" DN 100 mm, con tuerca M10, con certificados FM y UL para instalaciones contra incendios.	0,108	2,35	0,25
mt26aaa210c	Ud	Varilla roscada M10 de acero galvanizado calidad 4.8, de 1000 mm de longitud, según DIN 976-1.	0,108	1,31	0,14
mt26aaa220b	Ud	Mordaza para viga de acero galvanizado con rosca pasante M10, con tornillo de cabeza hexagonal y contratuerca de fijación, de acero.	0,108	3,90	0,42
<b>Subtotal materiales</b>					<b>13,33</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,150	40,00	6,00
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,150	38,00	5,70
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>11,70</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	25,03	1,75
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	26,78	4,02
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>30,80</b>

**P450 m Prolongación de Tubería de agua de arrastre**

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Prolongación de la tubería de arrastre del sistema de efluentes líquidos, formada por tubo de PVC-U de 315 mm de diámetro y PN 10; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la semipasarela, accesorios y piezas especiales. No incluye la excavación de la zanja para su montaje.			
		<b>1. Materiales</b>			
	mt36tit400l	Ud Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 315 mm de diámetro.	1,000	4,37	4,37
	mt36tit010l i	m Tubo de PVC, serie U, de 315 mm de diámetro y PN 10, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,050	85,00	89,25
	mt11var009	l Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,122	37,60	4,59
	mt11var010	l Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,061	47,92	2,92
	mt41www2 00j	Ud Abrazadera metálica tipo pera, para tubo de 4" DN 100 mm, con tuerca M10, con certificados FM y UL para instalaciones contra incendios.	0,100	2,35	0,24
	mt26aaa210 c	Ud Varilla roscada M10 de acero galvanizado calidad 4.8, de 1000 mm de longitud, según DIN 976-1.	0,100	1,31	0,13
	mt26aaa220 b	Ud Mordaza para viga de acero galvanizado con rosca pasante M10, con tornillo de cabeza hexagonal y contratuerca de fijación, de acero.	0,100	3,90	0,39
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>101,89</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
	mo008	h Oficial 1ª fontanero.	0,450	40,00	18,00
	mo107	h Ayudante fontanero.	0,450	38,00	17,10
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>35,10</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	136,99	9,59
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	146,58	21,99
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>168,57</b>
<b>P460</b>	<b>ml</b>	<b>Prolongación y soportado de la Tubería de vertido existente</b>			
		Prolongación y anclaje de la tubería de vertido de PE de DN110 y PN 10 existente hasta la semipasarela situada al final del canal de descarga.			
		<b>1. Materiales</b>			
	mt37tpa011 i	m Tubería de polietileno PE, de 110 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 6,6mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,050	13,27	13,93

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 136
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt2002WES	Ud.	Válvula de compuerta de latón fundido de corte manual de 4". Incluye p/p de adaptadores, conexiones accesorios y sujeciones.	0,133	146,55	19,54
mt36tit401I	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería	1,000	1,40	1,40
mt41www200j	Ud	Abrazadera metálica tipo pera, para tubo de 4" DN 100 mm, con tuerca M10, con certificados FM y UL para instalaciones contra incendios.	0,670	2,35	1,57
mt26aaa210c	Ud	Varilla roscada M10 de acero galvanizado calidad 4.8, de 1000 mm de longitud, según DIN 976-1.	0,670	1,31	0,88
mt26aaa220b	Ud	Mordaza para viga de acero galvanizado con rosca pasante M10, con tornillo de cabeza hexagonal y contratuerca de fijación, de acero.	0,670	3,90	2,61
<b>Subtotal materiales</b>					<b>39,93</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,650	40,00	26,00
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,650	38,00	24,70
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>50,70</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>					
			7%	90,63	6,34
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>					
			15%	96,97	14,55
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>111,52</b>

**P465 ml Aliviaderos Balsa de Decantación**

Aliviaderos de la Balsa de decantación formados por 3 tubos de PVC de 125 mm de diámetro en los primeros 10 metros junto a la balsa y 1 Tubo de PVC diámetro 315 en el resto del trazado , para evacuación de agua. Incluye p/p de lastres y anclajes al terreno. Totalmente montando. Con origen en la Balsa de decantación y vertido final al Canal de Descarga, en un punto aguas arriba de la pasarela existente sobre el Canal de Descarga. Incluye líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

**1. Materiales**

mt36tit400h	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro.	1,000	0,51	0,51
mt36tit010Ii	m	Tubo de PVC, serie U, de 315 mm de diámetro y PN 10, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,800	85,00	68,00
mt36tit010he	m.	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,600	6,71	4,03
mt11var009I	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,070	37,60	2,63

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 137
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,030	47,92	1,44
mt10haf010	m <sup>3</sup> ctms	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,040	110,00	4,40
<b>Subtotal materiales</b>					<b>81,01</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,465	40,00	18,60
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,231	38,00	8,78
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>27,38</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	108,39	7,59
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	115,98	17,40
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>133,38</b>

**P470 m<sup>2</sup> Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.**

Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/F/12/XC2, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,125 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 15 kg/m<sup>2</sup>.

**1. Materiales**

mt02bhp01	Ud	Bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), densidad 1150 kg/m <sup>3</sup> , para revestir. Según UNE-EN 771-3.	12,600	1,04	13,10
0Bha					
mt07aco010	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	15,000	1,22	18,30
g					
mt08var050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,125	1,50	0,19
mt10haf010	m <sup>3</sup> ctms	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	0,125	110,00	13,75
mt09mif010	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	0,050	47,75	2,39
db					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>47,73</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq06hor01	h	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	0,390	3,45	1,35
0					
mq06mms0	h	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	0,107	1,94	0,21
10					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>1,56</b>

**3. Mano de obra**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 138
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
	mo021	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	0,642	40,00	25,68
	mo114	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	0,662	36,00	23,83
	mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,180	40,00	7,20
	mo090	h	Ayudante ferrallista.	0,180	38,00	6,84
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>63,55</b>	
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	112,84	7,90	
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	120,74	18,11	
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>138,85</b>	

**P480 Ud Anclaje químico estructural sobre hormigón, mediante cartucho de inyección de resina.**

Anclaje químico estructural realizado sobre hormigón de 20 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica mínima, mediante perforación de 20 mm de diámetro y 220 mm de profundidad, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diámetro y 600 mm de longitud.

**1. Materiales**

mt26reh100	Ud	Cartucho de 400 ml de resina epoxi, libre de estireno, de dos componentes, con dosificador y boquilla de mezcla automática, para anclajes estructurales verticales y horizontales.	0,112	22,67	2,54
mt07aco010	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,533	1,22	0,65

**Subtotal materiales 3,19**

**2. Equipo y maquinaria**

**Subtotal materiales 0,00**

**3. Mano de obra**

mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,096	40,00	3,84
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,096	36,00	3,46

**Subtotal mano obra 7,30**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 10,49 0,73

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 11,22 1,68

**Total (1+2+3+4+5) 12,90**

**P490 Ud. Defensas anti inundación**

Solución de paneles modulares rígidos de aluminio desmontables pío AQUASTOP MODULAR o equivalente que consigue una barrera anti inundación con perfiles apilables y combinables con guías laterales y palancas de compresión para garantizar la estanqueidad de la solución. No Incluye p/p de perfiles L,100,100,10 embebidos en el muro de bloque de hormigón de la zona de acopio de contenedores. Dimensionada para hueco de puerta de 4,00 metros de ancho. La modulación de la barrera se realizará con el empleo de 2 paneles rígidos modulares de 200x180 cm consecutivos unidos por un poste central embebido y anclado al fondo del canal para cubrir el hueco de 400 cm proyectado. Incluye la

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 139
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
-----	----	-------------	---------	-----------------	---------

p/p de anclaje del poste intermedio de anclaje en solera del canal de las antiguas torres.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq3000WES	h	Sistema anti inundación AQUASTOP MODULAR o equivalente para hueco de 4 metros de ancho	1,000	5.600,00	5.600,00
-----------	---	--	-------	----------	----------

**Subtotal materiales 5.600,00**

**3. Mano de obra**

mo054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	4,000	40,00	160,00
mo101	h	Ayudante montador de aislamientos.	4,000	38,00	152,00

**Subtotal mano obra 312,00**

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 5.912,00 413,84

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 6.325,84 948,88

**Total (1+2+3+4+5) 7.274,72**

**P500 Ud Arqueta de lixiviados**

Arqueta para recogida de los lixiviados en la zona de acopio de contenedores, , enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón armado HA-25/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña. Incluye el picado previo de la solera del canal de las antiguas torres y la excavación de la arqueta con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con hormigón en masa HM-20. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye acabado superficial de los paramentos interiores mediante la aplicación de dos manos de pintura de poliuretano reforzada con fibras, tipo Sikafill 200 o equivalente.

**1. Materiales**

mt10hmf01	m³	Hormigón HA-25/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	4,000	115,86	463,44
mt04lma01	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	337,000	0,51	171,87
mt08aaa010	m³	Agua.	0,068	1,50	0,10

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 140
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mt09mif010	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,236	51,01	12,04
mt09mif010	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm <sup>2</sup> ), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,141	63,18	8,91
mt27ppp02	kg. 0c	Pintura de poliuretano reforzada con fibras tipo Sikafill 200 o equivalente	20,000	5,10	102,00
<b>Subtotal materiales</b>					<b>758,36</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
mq01ret020	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,368	40,90	15,05
<b>Subtotal materiales</b>					<b>15,05</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	12,000	40,00	480,00
mo113	h	Peón ordinario construcción.	12,000	36,00	432,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>912,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	1.685,41	117,98
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	1.803,39	270,51
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>2.073,90</b>

**P510 Ud Pozo de aspiración en fondo canal de descarga**

Pozo de aspiración en fondo canal de descarga formado por 2 anillos prefabricados de hormigón en masa perforados de 800 mm de diámetro interior y 500 mm de altura cada uno de ellos, para permitir el drenaje del canal. Incluye relleno de gravas en su trados, y la excavación del pozo. Los anillos se apoyarán sobre una cama de grava 40/80 de 15 cm de espesor. En la coronación del pozo de aspiración se situará una malla metálica para impedir la caída de ramas o cualquier otro objeto solido de tamaño superior a los 50 mm.

**1. Materiales**

mt46phm01	Ud	Anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 cm de diámetro interior y 50 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm <sup>2</sup> .	2,000	39,59	79,18
mt01ardWE	t	Grava filtrante 40/80	6,000	20,54	123,24
<b>Subtotal materiales</b>					<b>202,42</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq04cag01	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,201	49,36	9,92
mq01exn02	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW. Con Brazo largo de alcance 18 m.	4,000	95,36	381,44
<b>Subtotal materiales</b>					<b>391,36</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 141
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>3. Mano de obra</b>					
mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	2,000	40,00	80,00
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	6,000	38,00	228,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>308,00</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	901,78	63,12
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	964,90	144,74
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>1.109,64</b>

**P520 Ud Retirada y Desmontaje de Pozo de Aspiración.**

Retirada y Desmontaje de Pozo de aspiración. Incluye la carga a camión. No incluye el transporte en obra ni gestión de residuos. Incluye el relleno del Pozo de Aspiración con tierras del fondo del Canal de Descarga.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq07gte01	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 70 t y 66 m de altura máxima de trabajo.	2,000	136,00	272,00
Ok					
<b>Subtotal materiales</b>					<b>272,00</b>

**3. Mano de obra**

mo112	h	Peón especializado construcción.	4,000	36,00	144,00
mo113	h	Peón ordinario construcción.	4,000	36,00	144,00
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>288,00</b>

**4. Costes directos (% de 1+2+3)**

7% 560,00 39,20

**5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)**

15% 599,20 89,88

**Total (1+2+3+4+5) 689,08**

**P530 m³ Demolición de losa de cimentación**

Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

**1. Materiales**

**Subtotal materiales 0,00**

**2. Equipo y maquinaria**

mq01exn05	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	0,811	72,80	59,04
mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,232	45,86	10,64
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,696	8,25	5,74
<b>Subtotal materiales</b>					<b>75,42</b>

**3. Mano de obra**

mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,557	36,00	20,05
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,743	40,00	29,72

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 142
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>49,77</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	125,19	8,76
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	133,95	20,09
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>154,04</b>
<b>P540</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de residuos metálicos con camión.</b>			
<p>Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p>					
<b>1. Materiales</b>			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	mq04cap02 h	Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	0,573	96,15	55,09
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>55,09</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
	GRA020 m³	Transporte de residuos inertes con camión.			
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	55,09	3,86
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	58,95	8,84
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>67,79</b>
<b>P550</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos metálicos a gestor autorizado.</b>			
<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.</p>					
<b>1. Materiales</b>			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	mq04res025 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	14,02	14,02
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>14,02</b>
<b>3. Mano de obra</b>					

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 143
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	GRB020	m <sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.			
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	14,02	0,98
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	15,00	2,25
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>17,25</b>
<b>P560</b>	<b>Ud.</b>	<b>Des implantación Sistemas Eléctricos e Hidráulicos</b>			
		Des implantación de los sistemas eléctricos e hidráulicos, haciendo entrega a ENRESA de los cuadros de distribución, válvulas y bombas empleadas en el Proyecto.			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
	mo113	h Peón ordinario construcción.	16,000	36,00	576,00
	mo041	h Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,000	40,00	640,00
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>1.216,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	1.216,00	85,12
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	1.301,12	195,17
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>1.496,29</b>
<b>P565</b>	<b>Ud.</b>	<b>Retirada impermeabilización Balsa Decantación y Gravas de Zanja Drenante.</b>			
		Retirada con medios manuales de la impermeabilización de la Balsa de Decantación y de las gravas y demás componentes de la zanja drenante. Incluye la carga a camión de los residuos generados, pero no incluye el Transporte ni la gestión de los mismos.			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
	mo113	h Peón ordinario construcción.	32,000	36,00	1.152,00
	mo041	h Oficial 1ª construcción de obra civil.	32,000	40,00	1.280,00
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>2.432,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	2.432,00	170,24
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	2.602,24	390,34
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>2.992,58</b>
<b>P566</b>	<b>m<sup>2</sup>.</b>	<b>Demolición de Estructura de Caseta de Toma de Muestras y Control</b>			

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 144
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
Demolición de la estructura metálica y cerramientos de la Caseta de Toma de muestras y de Control con medios mecánicos. Incluye p/p de andamios y/o plataformas elevadoras para su completa ejecución. No incluye la p/p de Gestión de Residuos.					
<b>1. Materiales</b>					
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,333	8,25	2,75
mq07ple010	Ud bg	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.	0,050	129,04	6,45
mq07ple020	Ud. bg	Transporte a obra y retirada de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel, de 16 m de altura máxima de trabajo.	0,050	117,70	5,89
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>15,09</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,333	40,00	13,33
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,333	36,00	12,00
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>25,33</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	40,42	2,83
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	43,25	6,49
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>49,74</b>
<b>P233</b>	<b>Ud</b>	<b>Botiquín de Urgencia</b>			
Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.					
<b>1. Materiales</b>					
mt50eca010	Ud.	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	1,000	138,47	138,47
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>138,47</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 145
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>		<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	138,47	9,69
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	148,16	22,22
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>170,38</b>
<b>P234</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistemas de protección colectiva</b>			
		Suministro y colocación de conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.			
		<b>1. Materiales</b>		<b>Subtotal materiales</b>	<b>6.127,46</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>		<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>		<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	6.127,46	428,92
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	6.556,38	983,46
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>7.539,84</b>
<b>P235</b>	<b>Ud</b>	<b>Formación del Personal</b>			
		Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.			
		<b>1. Materiales</b>		<b>Subtotal materiales</b>	<b>2.013,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>		<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>		<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	2.013,00	140,91
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	2.153,91	323,09
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>2.477,00</b>
<b>P236</b>	<b>Ud</b>	<b>Equipos de protección Individual</b>			
		Suministro de conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.			
		<b>1. Materiales</b>		<b>Subtotal materiales</b>	<b>2.632,20</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 146
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	2.632,20		184,25
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	2.816,45		422,47
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>3.238,92</b>
<b>P237</b>	<b>Ud</b>	<b>Caseta para Oficinas</b>				
		Oficinas de obra y vestuarios basados en módulos prefabricados de obra. incluidos medios auxiliares para carga/descarga, transporte a obra y retirada. Totalmente colocada.				
		<b>1. Materiales</b>			<b>Subtotal materiales</b>	<b>2.329,70</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	2.329,70		163,08
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	2.492,78		373,92
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>2.866,70</b>
<b>P570</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos plásticos con camión.</b>				
		Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Todas mediciones parciales se han redondeado a múltiplo completo de m <sup>3</sup> por ser la cantidad mínima a facturar en vertedero.				
		<b>1. Materiales</b>			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
		mq04cap02 h Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m <sup>3</sup> y 3 ejes.	0,107	96,15		10,29
					<b>Subtotal materiales</b>	<b>10,29</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	10,29		0,72
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	11,01		1,65

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 147
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>12,66</b>
<b>P580</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos plásticos a gestor autorizado.</b>			
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte. Todas mediciones parciales se han redondeado a múltiplo completo de m <sup>3</sup> por ser la cantidad mínima a facturar en vertedero.			
		<b>1. Materiales</b>			
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mq04res025 m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,000	24,50	24,50
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>24,50</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
				<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>	7%	24,50	1,72
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	15%	26,22	3,93
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>30,15</b>
<b>P590</b>	<b>m2</b>	<b>Red vertical de protección en Canal de Descarga</b>			
		Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso, con cuerda de red de calibre 8 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para su instalación en el hueco entre la pasarela del canal de descarga y el fondo del canal para que sirva de elemento retenedor de ramas,, hojas y demás elementos flotantes durante el descenso de nivel de la lamina de agua. Incluye p/p de contrapesos metálicos y/o hormigón para evitar su desplazamiento			
		<b>1. Materiales</b>			
	mt50sph040 m²	Red vertical de protección, para formación de barrera contra el paso de ramas, hojas y demás elementos flotantes, de malla de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso. Cuerda de red de calibre 8 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red.	1,150	1,94	2,23
	mt7000WES Ud.	Contrapesos metálicos	0,010	350,00	3,50
	mt50spr020 Ud	Gancho metálico, D=12 mm, para montaje de red vertical.	2,000	1,51	3,02
				<b>Subtotal materiales</b>	<b>8,75</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 148
--	---	---------------------------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>2. Equipo y maquinaria</b>			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
<b>3. Mano de obra</b>					
mo119	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	0,040	40,00	1,60
mo120	h	Peón Seguridad y Salud.	0,040	36,00	1,44
<b>Subtotal mano obra</b>					<b>3,04</b>
<b>4. Costes directos (% de 1+2+3)</b>			7%	11,79	0,83
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			15%	12,62	1,89
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>					<b>14,51</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 149
--	---	---------------------------------

**ANEXO A.5: CONDICIONADO CHT Y OTROS ORGANISMOS**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 150
--	---	---------------------------------

A continuación, se recogen los condicionados que, de algún modo, afectan al contratista de los trabajos recogidos en el presente proyecto.

**I. CONDICIONADO DE LA RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN PARA LA LIMPIEZA DEL CANAL DE DESCARGA Y RETIRADA DE RESIDUOS RADIOLÓGICOS EN LA CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA (EMBALSE DE ZORITA) EN EL T.M. DE ALMONACID DE ZORITA POR PARTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO; ZP-0146-2022, IA-3195-22 OTORGADO POR LA CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA**

- Antes del inicio de los trabajos deberá ponerse en contacto con el Jefe de Comarca con una semana de antelación del inicio de estos para su replanteo (1).
- Se deberá cumplir en todo momento el Plan de Gestión de la ZEC/ZEPA “Sierra de Altomira” ES4240018-ES0000163 (Orden 32/2017 de 28 de febrero) preservando los hábitats de protección especial existentes (alameda blanca, saucedas, etc.) en las riberas del río Tajo. Se excluirán las zonas ocupadas por estos hábitats de actuaciones directas o indirectas (viales, acopio de materiales, parque de maquinaria, etc.)
- Con el fin de evitar molestias y afecciones negativas sobre las nidificaciones de avifauna acuática amenazada, así como sobre la vegetación higrófila de las orillas del Embalse de Zorita, debido al descenso y ascenso del nivel del agua del Embalse de Zorita, los trabajos deberán ejecutarse en el periodo comprendido entre el 1 de noviembre y el 31 de enero.
- En el proceso de vaciado del canal se rescatarán los peces que queden atrapados en el mismo, debiéndose devolver a las aguas del Embalse de Zorita en el menor tiempo posible los correspondientes con especies autóctonas, el resto deberán ser sacrificados. (2)
- Los residuos sólidos (basuras, escombros, etc.) retirados en las distintas actuaciones, se pondrán a disposición de un gestor autorizado para su correcta gestión y tratamiento.

Aclaraciones del autor del proyecto al condicionado de la Consejería de Desarrollo Sostenible:

- (1) El contratista deberá dar aviso a ENRESA de la fecha de inicio de los trabajos con el fin de que esta última lo ponga en conocimiento del Jefe de Comarca.
- (2) Estos trabajos serán realizados por una empresa externa. No obstante, el contratista deberá facilitar su labor, principalmente, la recuperación de la fauna autóctona durante la bajada del nivel del embalse y el vaciado de la cabecera del canal.

**II. CONDICIONADO DE LA RESOLUCIÓN DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ACTUACIONES LIMPIEZA CANAL DE DESCARGA Y RETIRADA DE SEDIMENTOS RADIOLÓGICOS POR PARTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO (EXPEDIENTE ZP-0146-2022)**

**a) Condiciones generales**

1. Las actuaciones se ejecutarán de acuerdo a la documentación técnica presentada y que obra en el expediente, en cuanto no resulte modificada por las presentes condiciones. La Confederación Hidrográfica del Tajo podrá autorizar pequeñas variaciones que tiendan al perfeccionamiento de las obras y que no impliquen modificaciones en la esencia de la autorización.
2. Esta autorización es única y exclusivamente para la ejecución de las actuaciones enumeradas y descritas, siendo necesario solicitar nueva autorización para efectuar cualquier tipo de captación de aguas públicas o vertido de efluentes.
5. Las servidumbres legales podrán ser decretadas por la autoridad competente. Deberán respetarse las servidumbres, establecidas en el artículo 6.a. del texto refundido de la Ley

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 151
--	---	---------------------------------

de Aguas, de 5 metros situadas a continuación del límite del dominio público hidráulico (terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias), y sin perjuicio a sus funciones definidas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, no permitiéndose ningún tipo de construcción en esta zona que no haya sido expresamente considerada en la presente autorización.

6. Esta autorización no lleva aneja servidumbre de paso por caminos o fincas particulares, ni tampoco el derecho a depositar en ellas o sus caminos escombros o materiales de ninguna clase.

7. La Confederación Hidrográfica del Tajo no responde de cualquier afección que puedan sufrir las obras por causa de crecidas, tanto ordinarias como extraordinarias, que se produzcan en el cauce.

8. La reparación de los daños que pudieran ocasionarse con motivo o como consecuencia de las obras objeto de la presente autorización, será a cargo del titular. Este Organismo instará para que el titular de la autorización realice las subsanaciones necesarias, con la potestad de imponer multas coercitivas para hacer cumplir lo ordenado, sin menoscabo de las sanciones que puedan imponerse.

En ningún caso la Confederación Hidrográfica del Tajo será responsable de los accidentes, desperfectos o cualquier clase de perjuicios que puedan acaecer por la existencia de la actuación que se autoriza.

9. Se prohíbe realizar vertidos de aguas residuales u otros productos al cauce sin la autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

10. No se podrán acumular residuos sólidos, escombros o sustancias de otra naturaleza que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación del dominio público hidráulico.

11. Se deberá respetar cualquier limitación ambiental impuesta sobre los espacios protegidos afectados, prestando especial atención a la época de cría y nidificación de las especies vulnerables o sensibles que se presenten en los hábitats fluviales.

12. Finalizados los trabajos, se deberán retirar todas las instalaciones y obras auxiliares que puedan ser susceptibles de ser arrastradas al cauce como consecuencia de las avenidas o de reducir su capacidad de desagüe, así como la restitución de los terrenos y de la vegetación de ribera autóctona afectados por la ejecución de los trabajos.

14. El incumplimiento de las presentes condiciones, tanto generales como específicas, o la ejecución de trabajos no contemplados, podrán ser constitutivos de infracción según el artículo 116 del texto refundido de la Ley de Aguas, sin perjuicio de que pueda dar lugar a la caducidad, revocación o suspensión de la autorización.

#### **b) Condiciones específicas**

4. Se garantizará que tanto la balsa de decantación como el sistema de recogida y almacenamiento de los lixiviados de la zona de acopio, se encuentren totalmente impermeabilizados, sin salida a cauce o a terreno, y con capacidad y resguardo suficiente para evitar filtraciones en la zona.

5. Las actuaciones proyectadas se realizarán de forma que no generen una degradación del medio físico o biológico afecto al agua, y sin producir una alteración de la calidad de las aguas del dominio público hidráulico.

7. El titular queda obligado a conservar las obras en perfecto estado, así como el tramo de cauce afectado, siendo a su cargo la limpieza del mismo y mantenimiento de sus condiciones de circulación o evacuación hidráulica, debiendo retirar cualquier obstáculo que origine retenciones de los caudales circulantes o implique situaciones de peligro para las fincas colindantes. (1)

8. Se garantizará en todo momento, en las márgenes del cauce, el normal drenaje superficial de las aguas hacia el mismo, quedando completamente limpias de ramajes y demás materiales procedentes de las obras en el canal de descarga.

10. Se permite excepcionalmente que las actuaciones en el canal de descarga puedan ubicarse en la zona de servidumbre -establecida en el artículo 6.a del texto refundido de la Ley de Aguas, de 5 metros situadas a continuación de la línea que definen las máximas crecidas ordinarias-. Esta excepción se aplica exclusivamente en los tramos en los que

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 152
--	---	---------------------------------

existan impedimentos físicos para ubicarlos a más de 5 metros del cauce. No se ampara el perjuicio a las funciones de la zona de servidumbre definidas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

11. Esta autorización tiene carácter precario pudiendo suspenderse temporal o definitivamente por la Administración por razones de seguridad, salubridad, cuando los intereses del Estado así lo aconsejen para una mejor gestión del dominio público hidráulico u otros motivos justificados, sin que el autorizado tenga derecho a indemnización, debiendo garantizarse la efectividad de la servidumbre, procurando su continuidad o su ubicación alternativa y la comunicación entre las áreas de su trazado que queden limitadas o cercenadas por las actuaciones.

Aclaraciones del autor del proyecto al condicionado de la Confederación Hidrográfica del Tajo:

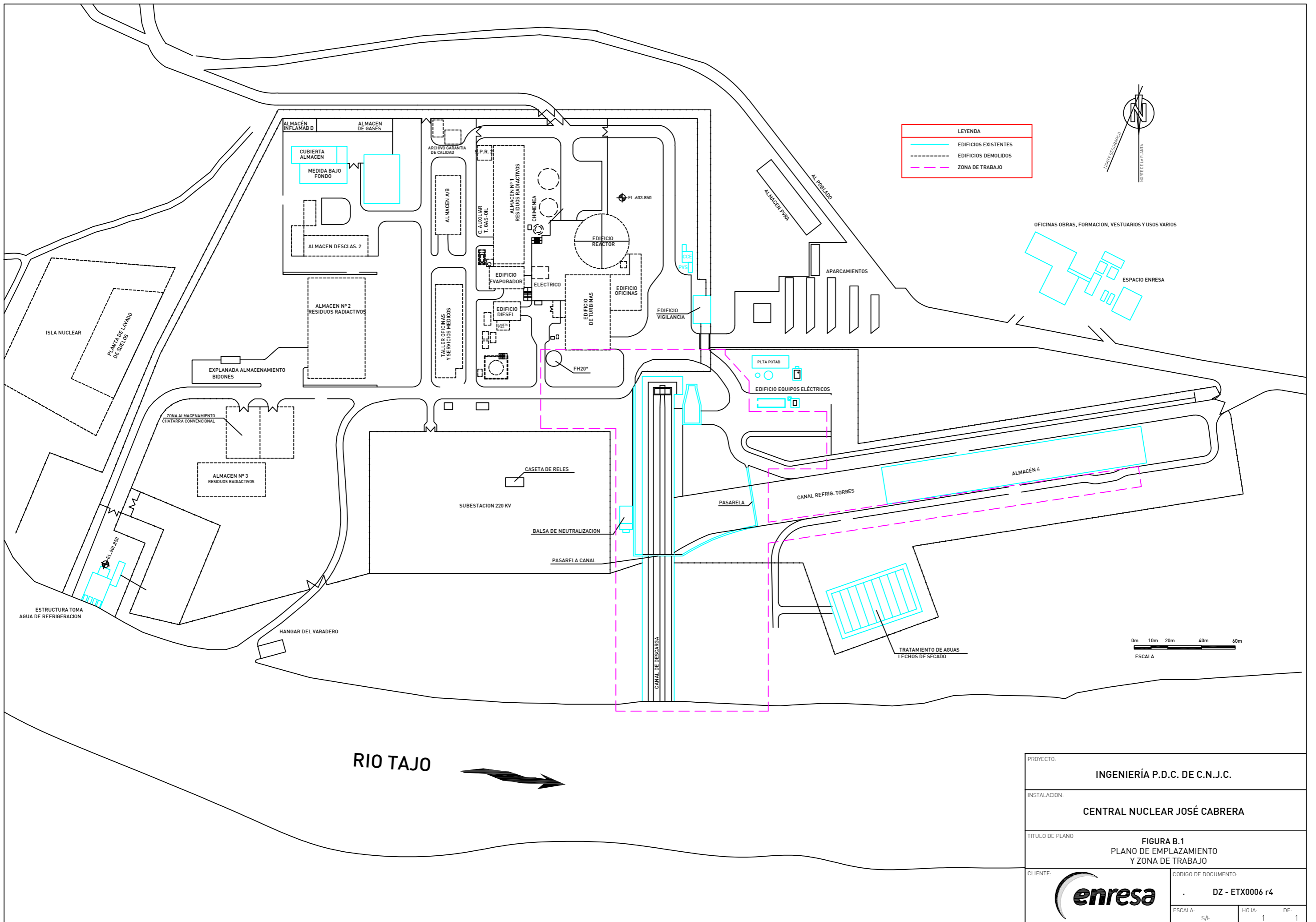
- (1) El contratista deberá asegurar que durante la ejecución de las obras se da cumplimiento a esta condición.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 153
--	---	---------------------------------

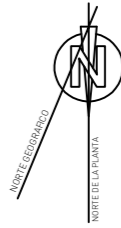
**B. PLANOS Y FIGURAS**

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura B.1</b>	Plano de Emplazamiento y Zona de Trabajo
<b>Figura B.2</b>	Solución Propuesta. Croquis 3D Elementos Principales
<b>Figura B.3</b>	Estado Actual. Servicios Existentes
<b>Figura B.4</b>	Estado Actual. - Cántara
<b>Figura B.5</b>	Viales de Acceso, Zonas de Excavación y Acopio
<b>Figura B.6</b>	Rampa de acceso a zona de excavación
<b>Figura B.7</b>	Elementos a demoler
<b>Figura B.8</b>	Planta General Balsa Decantación y Acopio Contenedores
<b>Figura B.9</b>	Puesto de Toma de Muestras y Control
<b>Figura B.10</b>	Balsa de Decantación. Detalles
<b>Figura B.11</b>	Zona Acopio Contenedores. Arqueta de Lixiviados
<b>Figura B.12</b>	Pozo de Aspiración y Esquema Sistema Hidráulico.
<b>Figura B.13</b>	Zonas Inundables
<b>Figura B.14</b>	Esquema Unifilar Eléctrico
<b>Figura B.15</b>	Canalizaciones y Recorridos de Cables
<b>Figura B.16</b>	Red de Alumbrado
<b>Figura B.17</b>	Red de Tierras
<b>Figura B.18</b>	Movimiento de Tierras I
<b>Figura B.19</b>	Movimiento de Tierras II



LEYENDA	
—	EDIFICIOS EXISTENTES
- - -	EDIFICIOS DEMOLIDOS
- - - (with pink border)	ZONA DE TRABAJO

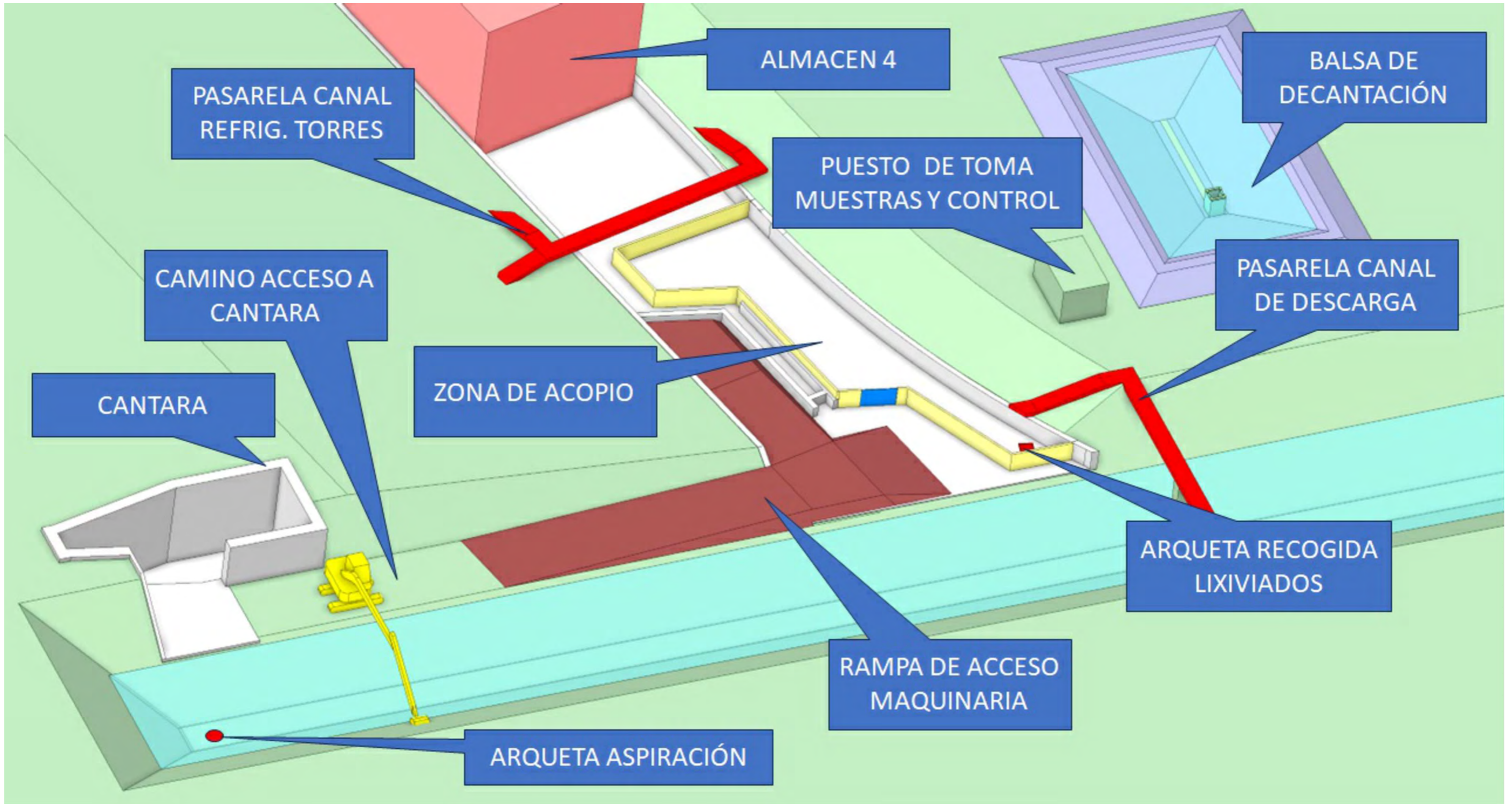



OFICINAS OBRAS, FORMACION, VESTUARIOS Y USOS VARIOS  
 ESPACIO ENRESA

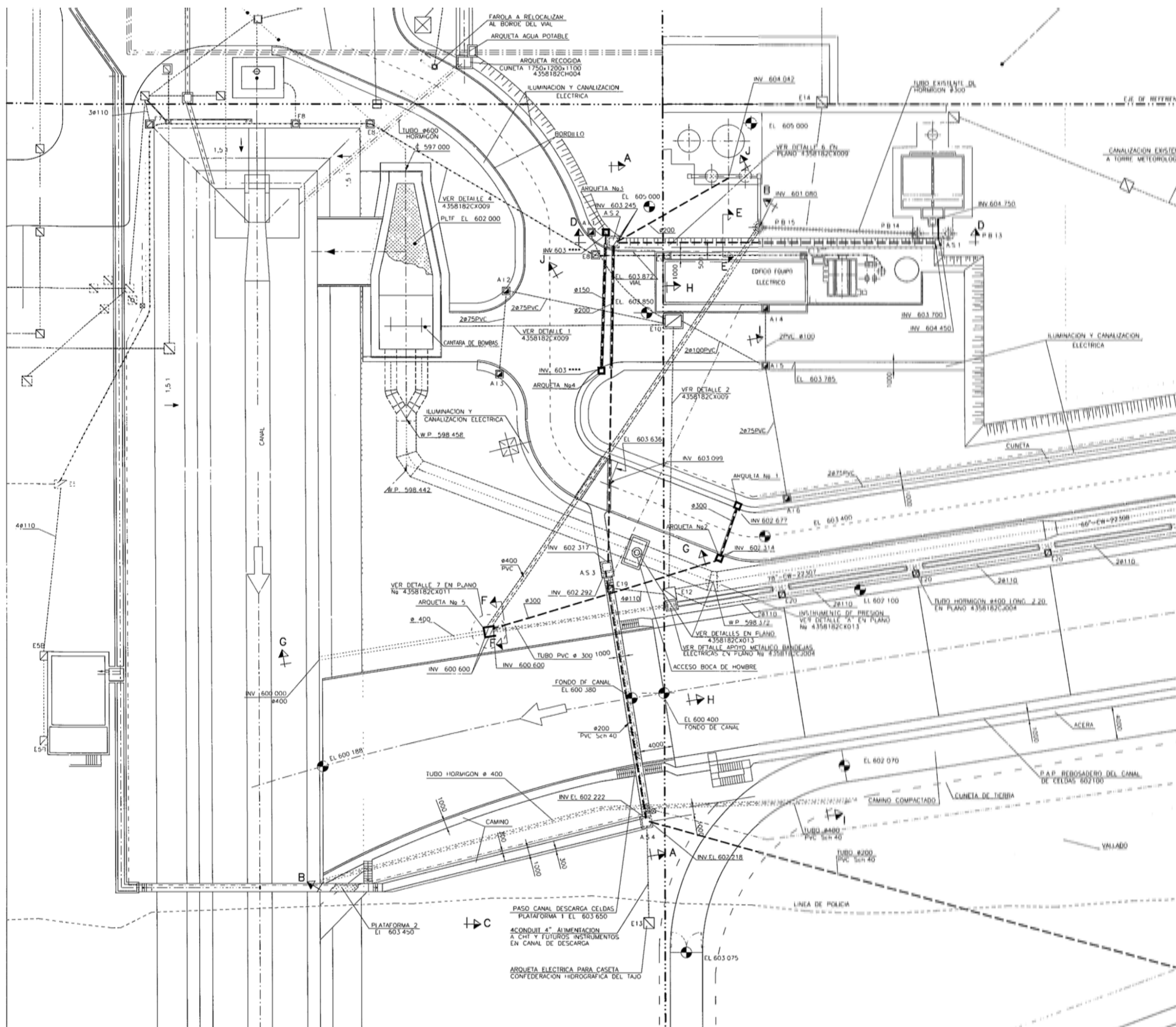
0m 10m 20m 40m 60m  
 ESCALA

RIO TAJO →


PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.1 PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y ZONA DE TRABAJO		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO: DZ - ETX0006 r4	
ESCALA:		HOJA:	DE:
S/E	1	1	

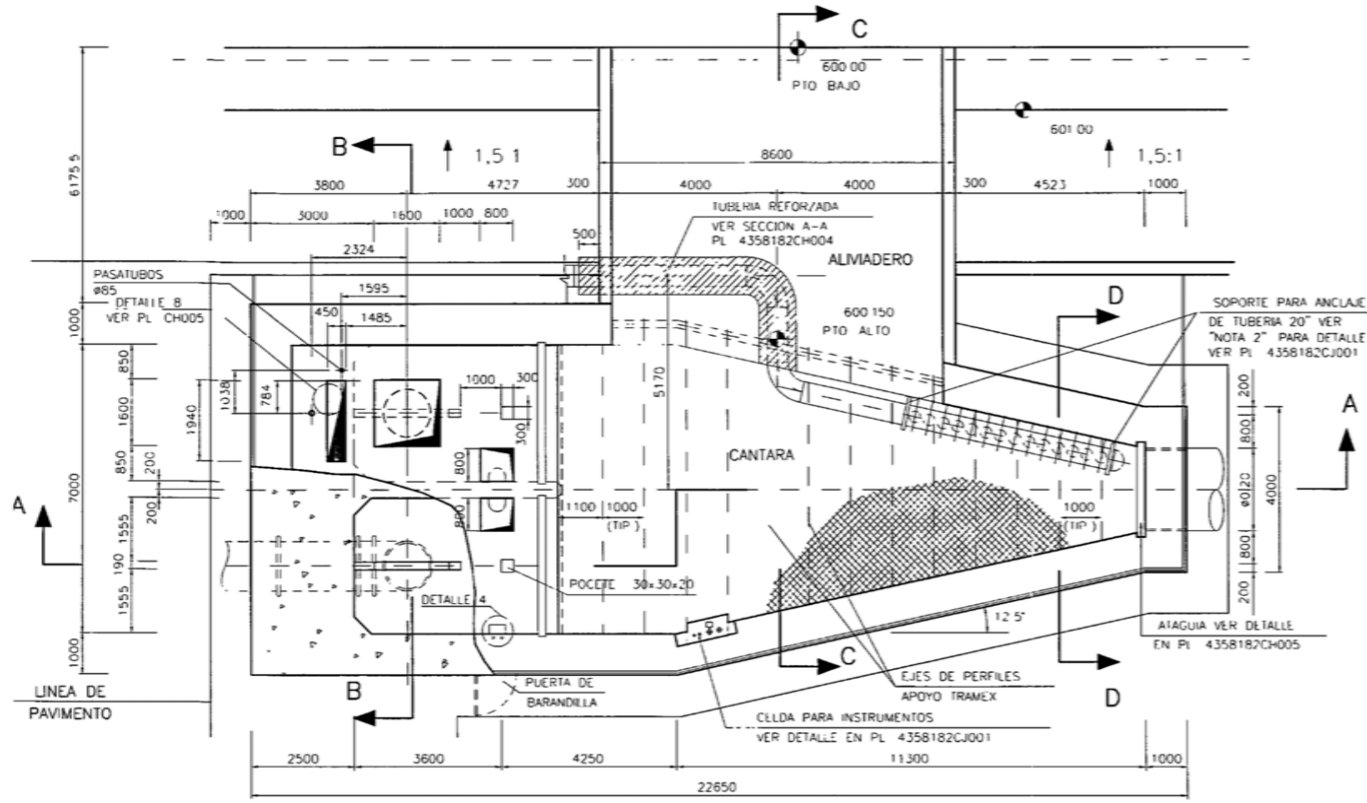


PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO	FIGURA B.2 SOLUCIÓN PROPUESTA CROQUIS 3D ELEMENTOS PRINCIPALES		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO: DZ - ETX0006 r4	
ESCALA:		HOJA:	DE:
S/E	1	1	

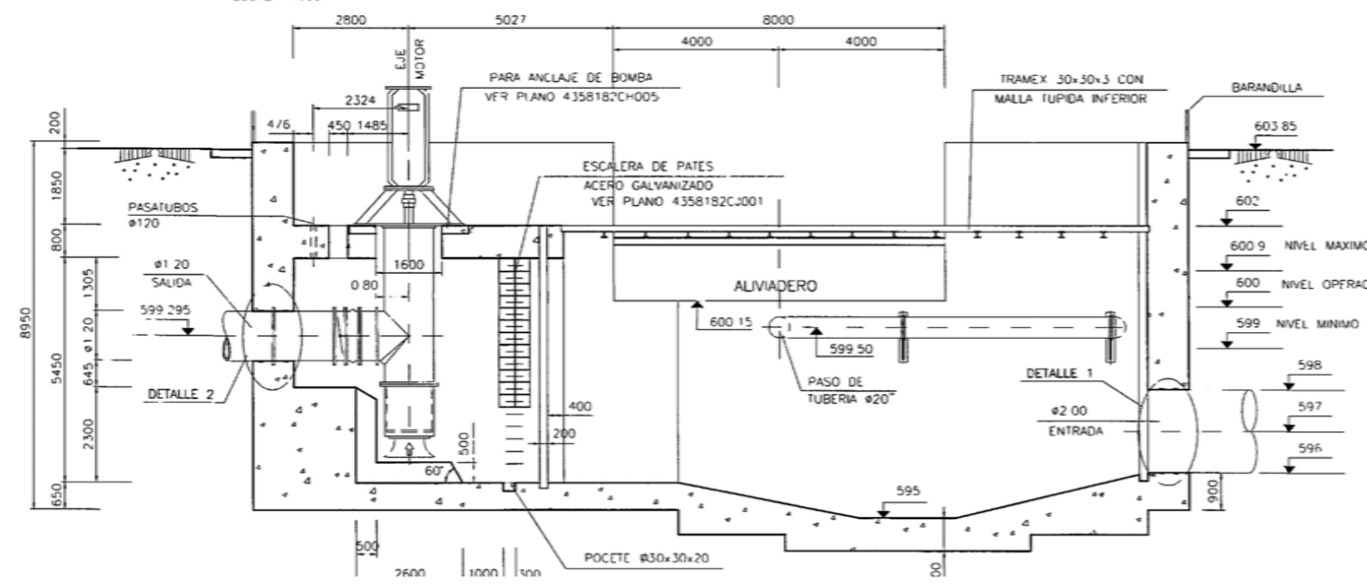


- LEYENDA**
- WP - NIVEL EN EJE DE TUBERIA
  - INV - NIVEL INFERIOR INTERIOR DE LA TUBERIA
  - - - - - EJE DE LA TUBERIA
  - ===== TUBERIA PVC #400
  - LÍNEA DE REPLANTEO
  - TUBERIA ENTERRADA DE AGUA EN PVC
  - CANALIZACION ELECTRICA ENTERRADA
  - VALLADO
  - CUNETA DE TIERRA
  - CABLE DE 46 KV ENTERRADO
  - INSTALACION PCI
  - ARQUETA ELECTRICA TORRE
  - A1 - ARQUETA ILUMINACION (VER PLANO 4358182EA002)
  - AS - ARQUETA SANITARIA (VER PLANO 4358182EA002)
  - ARQUETA No - ARQUETA AGUAS PLUVIALES (4358182CX010)
  - ARQUETA No - ARQUETA AGUAS PLUVIALES CON REJILLA (4358182CX010)

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.3 ESTADO ACTUAL SERVICIOS EXISTENTES		
CLIENTE:			
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4		
ESCALA:	S/E	HOJA:	1
		DE:	1

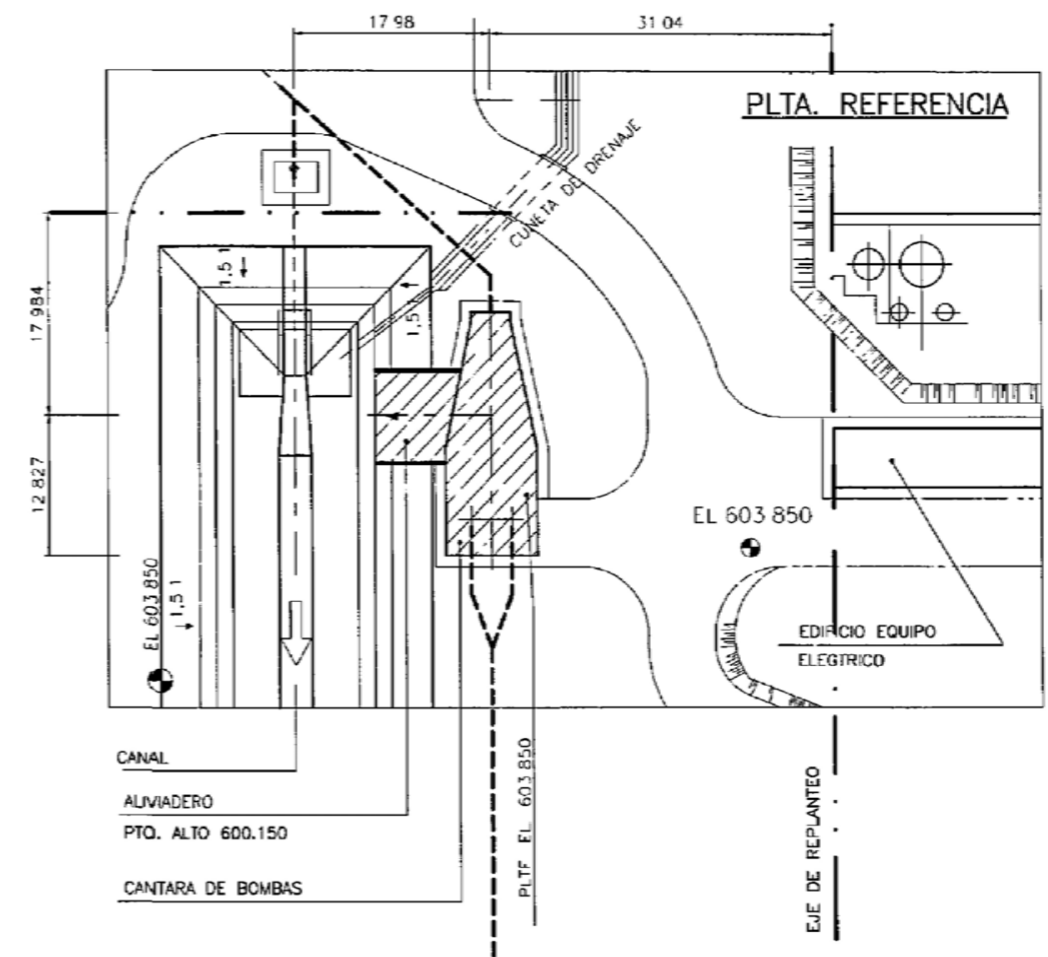



PLANTA  
ESCALA 1/100

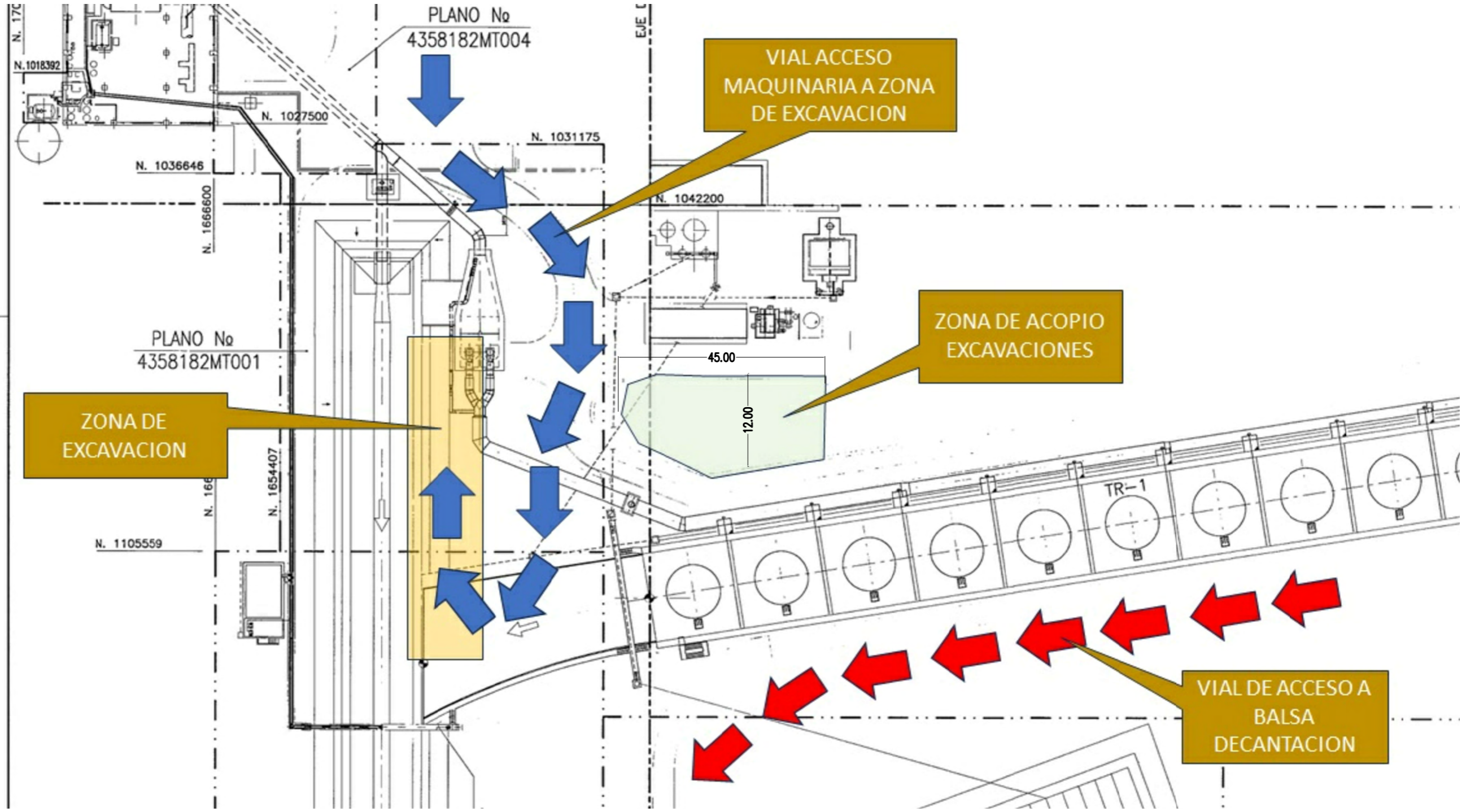



SECCION B-B  
ESCALA 1/100

SECCION C-C  
ESCALA 1/100

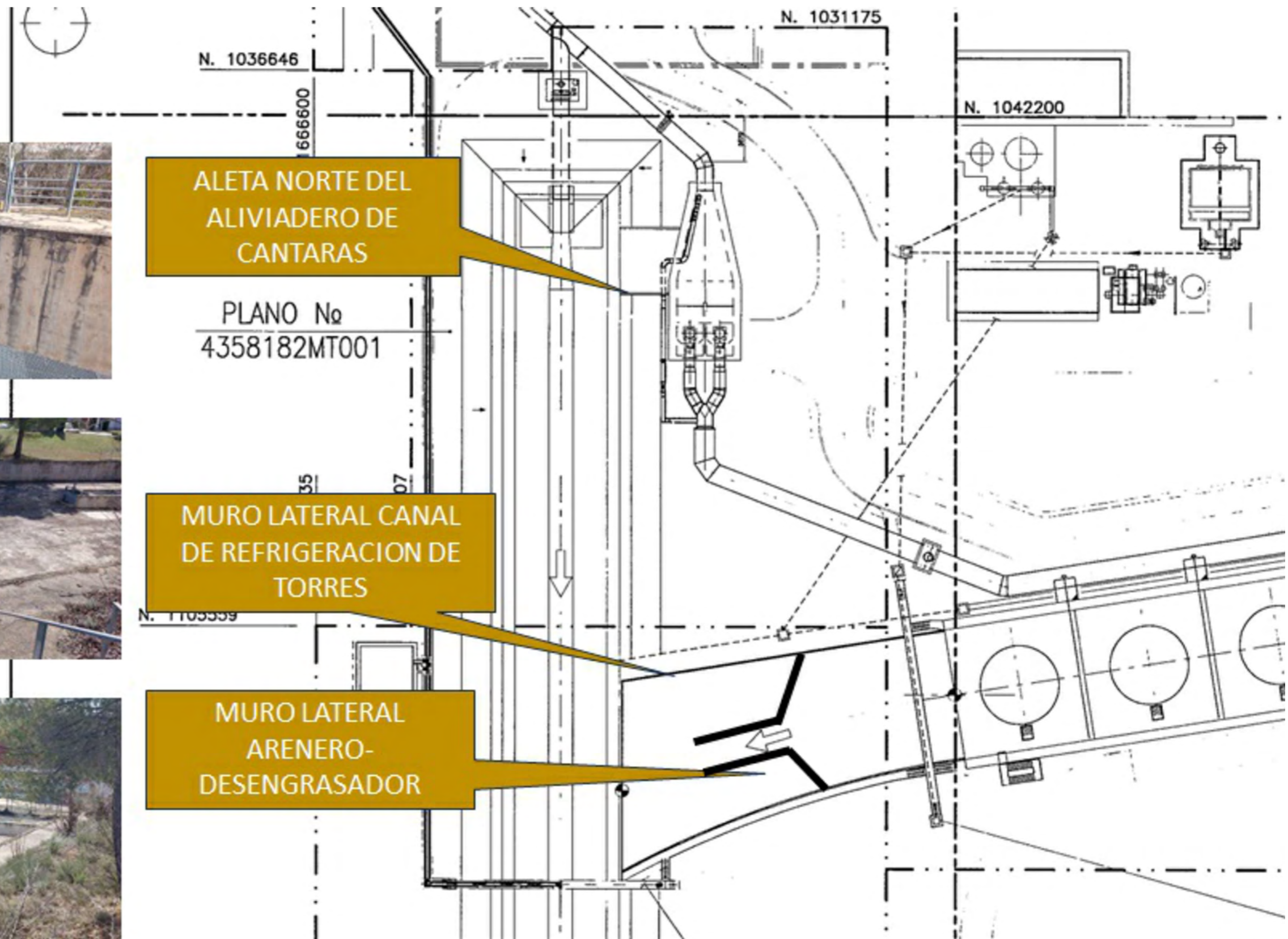


PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.4 ESTADO ACTUAL CÁNTARA		
CLIENTE:			
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4		
ESCALA:	S/E	HOJA:	1
		DE:	1



PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO	FIGURA B.5		
	VIALES DE ACCESO Y ZONAS DE EXCAVACION Y ACOPIO		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO:	
		DZ - ETX0006r4	
ESCALA:	--	HOJA:	1 DE 1






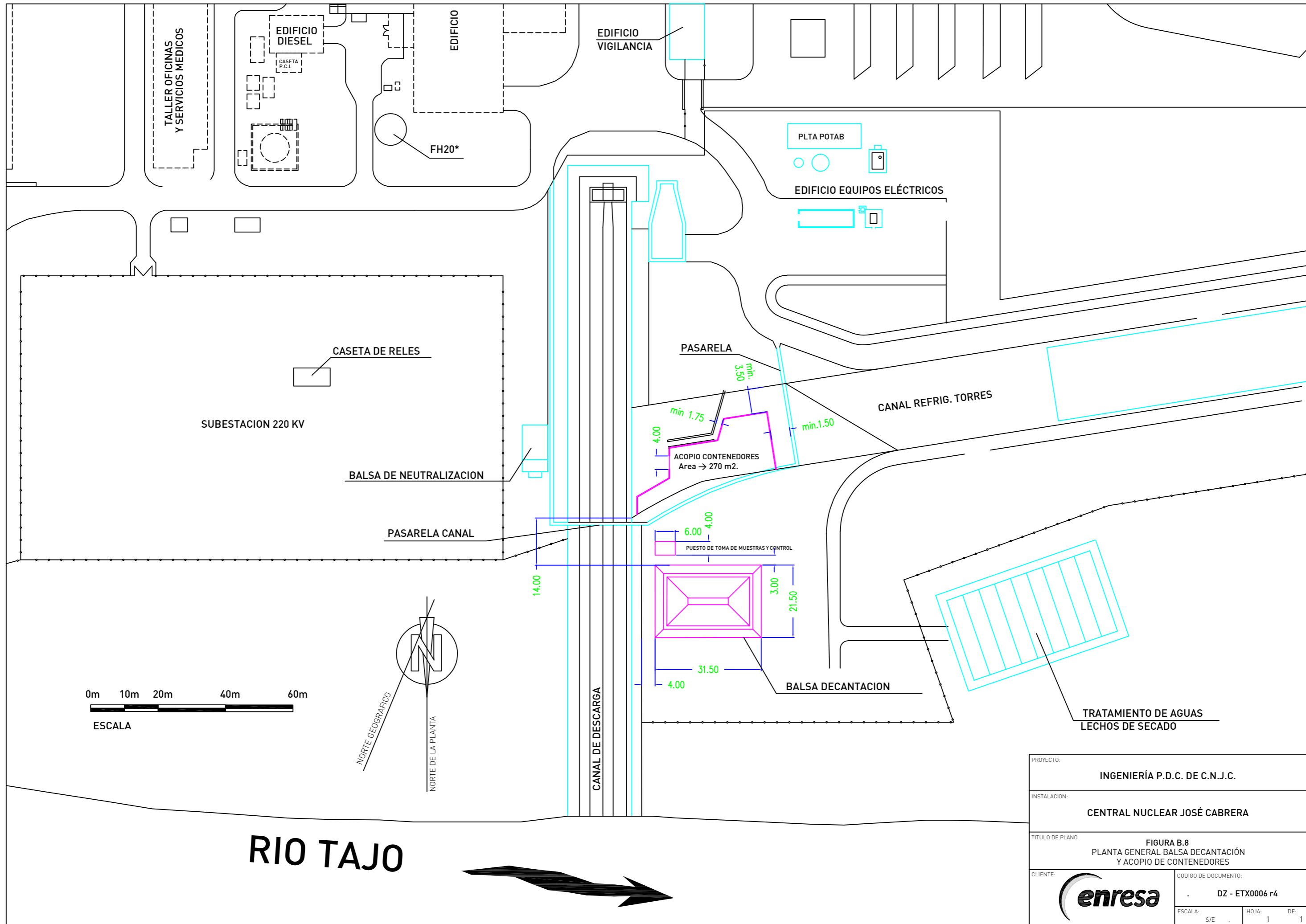
ALETA NORTE DEL  
ALIVIADERO DE  
CANTARAS

PLANO No  
4358182MT001

MURO LATERAL CANAL  
DE REFRIGERACION DE  
TORRES

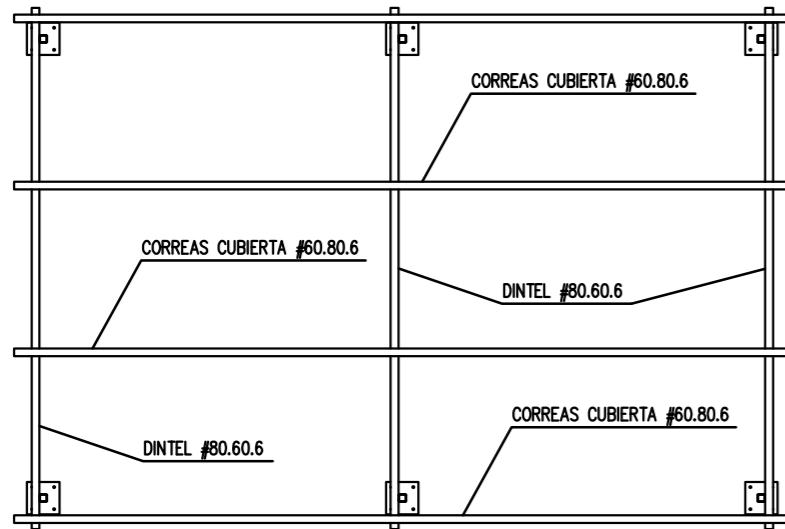
MURO LATERAL  
ARENERO-  
DESENGRASADOR

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO	FIGURA B.7 ELEMENTOS A DEMOLER		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO: DZ - ETX0006 r4	
ESCALA:		S/E	HOJA: 1 DE: 1

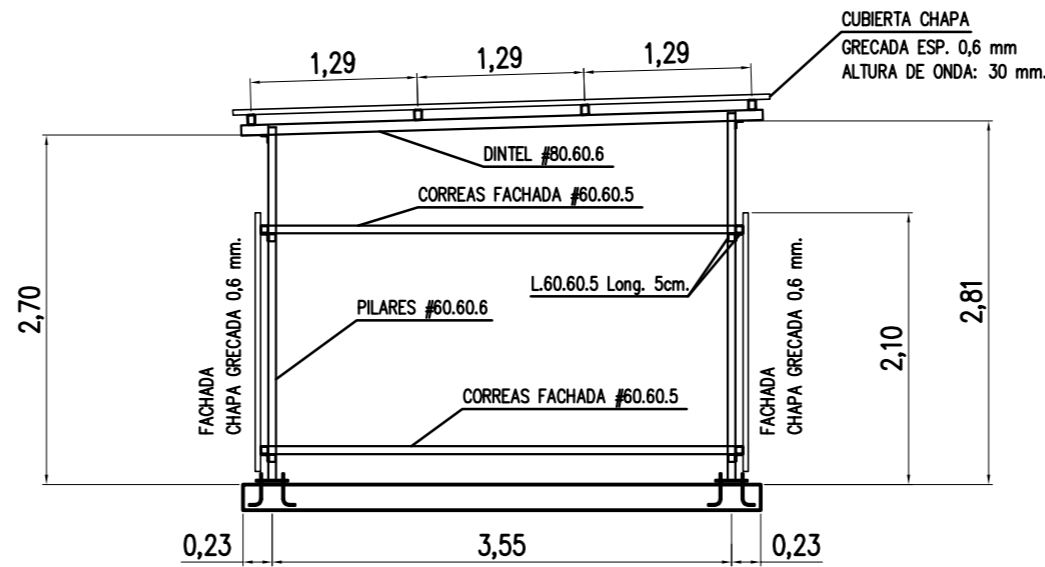


PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.8 PLANTA GENERAL BALSA DECANTACIÓN Y ACOPIO DE CONTENEDORES		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO:	
		DZ - ETX0006 r4	
ESCALA:	S/E	HOJA:	DE:
		1	1

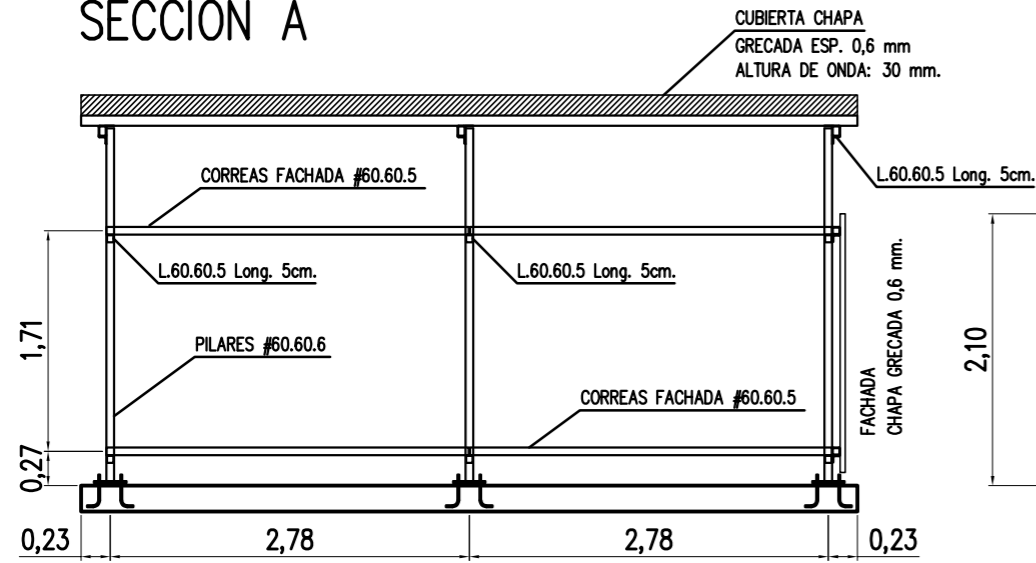
# PLANTA CUBIERTA



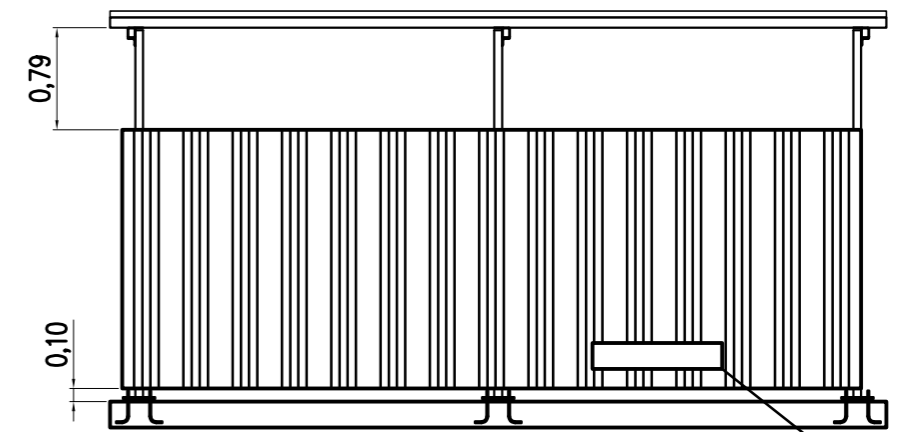
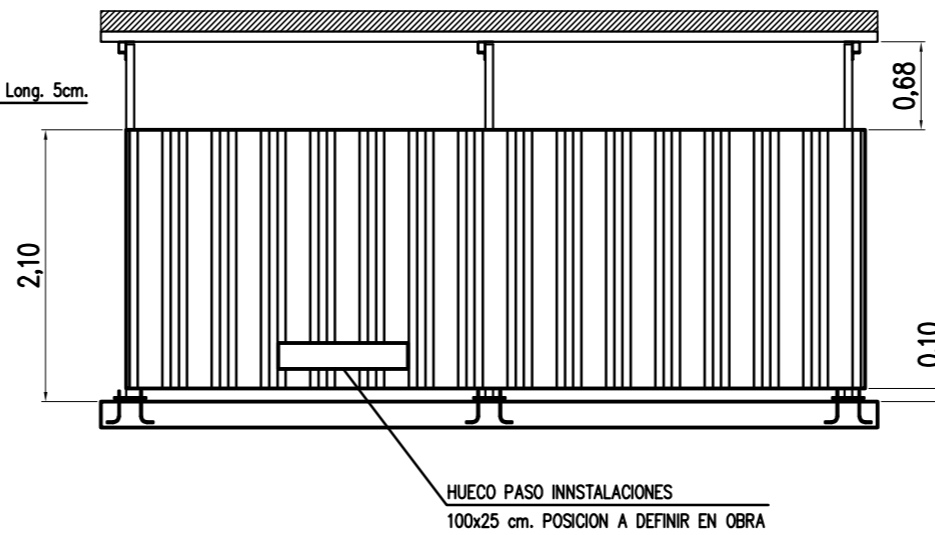
# SECCION B



# SECCION A



# FACHADA SUR



# FACHADA NORTE

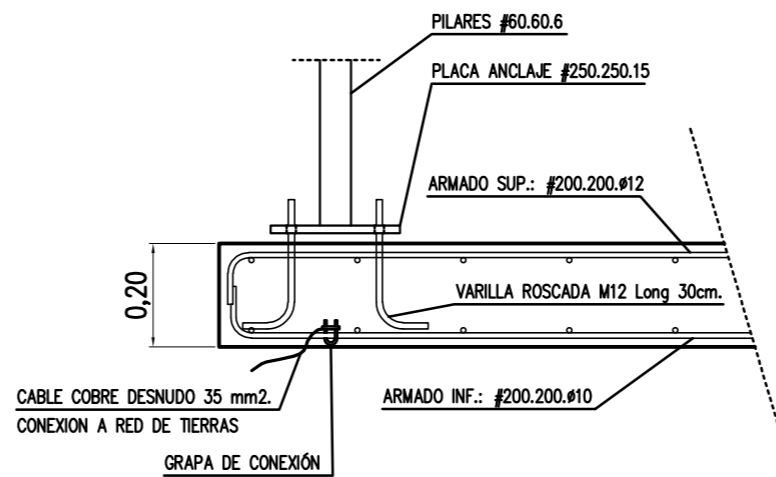
HUECO PASO INSTALACIONES  
100x25 cm. POSICION A DEFINIR EN OBRA

NOTA 1: LAS FACHADAS DE CHAPA GRECADA DE 0,6 MM DE ESPESOR DE CHAPA, CON ALTURA DE ONDA DE 30 MM. MINIMO, SE EJECUTARAN EN LAS FACHADAS NORTE, SUR Y ESTE. LA FACHADA OESTE QUEDA ABIERTA.

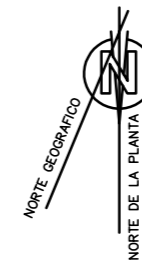
NOTA 2: LA UNION DE CASQUILLOS DE SOPORTE L.60.60.5 Long 5 cm Y CORREAS DE CUBIERTA A LOS PILARES Y/O DINTELES SERA SOLDADA CON ESPESOR MINIMA DE GARGANTA 6 mm.

NOTA 3: LA ARMADURA DE LA LOSA DE CIMENTACION ESTARA CONECTADA ELECTRICAMENTE A LA RED DE TIERRAS DE LA INSTALACION.

# LOSA CIMENTACION



COTAS EN METROS



# CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN CE

HORMIGON									
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGON	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm <sup>2</sup> )	MINIMO CONTENIDO CEMENTO	MAX. Rel. A/C	VALOR NOMINAL RECURRIMIENTOS			NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE (γ <sub>c</sub> )
					SUP.	LAT.	INF.		
CEMENTACION	HA-25 f/40/202	16,6	275 kg	0,60	50	70	70	ESTADISTICO	1,50
MUROS	HA-25 f/40/202	16,6	275 kg	0,60	-	70	-	ESTADISTICO	1,50
ESTRUCTURA IN SITU	HA-25 f/40/202	16,6	275 kg	0,60	30	30	30	ESTADISTICO	1,50
ESTRUC. PREFABRICADA	HA-35 f/20/20/101	23,3	300 kg	0,60	25	25	25	ESTADISTICO	1,50

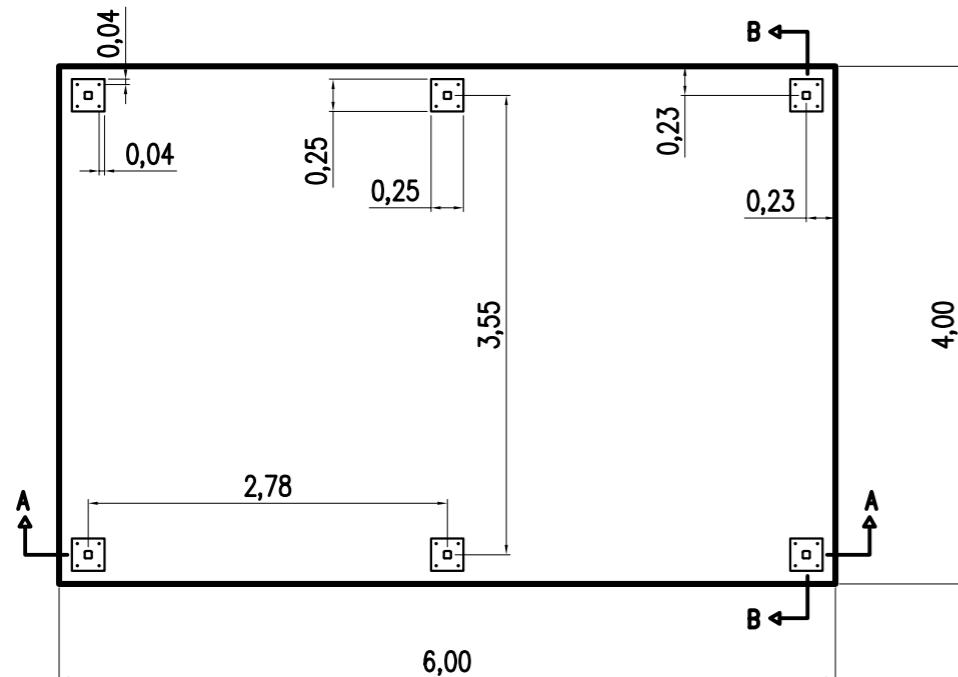
ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	RESISTENCIA DE CALCULO (N/mm <sup>2</sup> )	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE (γ <sub>s</sub> )
ELEMENTOS PREFABRIC.	B-500S	443	MARCA N/AENOR	NORMAL	1,15

EJECUCION IN SITU			
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	NORMAL	γ <sub>c</sub> = 1,00	γ <sub>s</sub> = 1,50
PERMANENTE DE VALOR CONSTANTE	NORMAL	γ <sub>c</sub> = 1,00	γ <sub>s</sub> = 1,50
VARIABLE	NORMAL	γ <sub>c</sub> = 0,00	γ <sub>s</sub> = 1,50

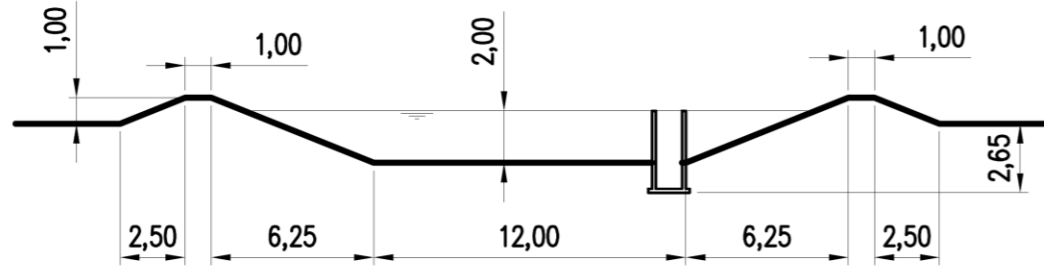
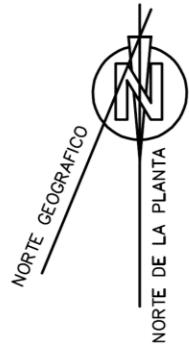
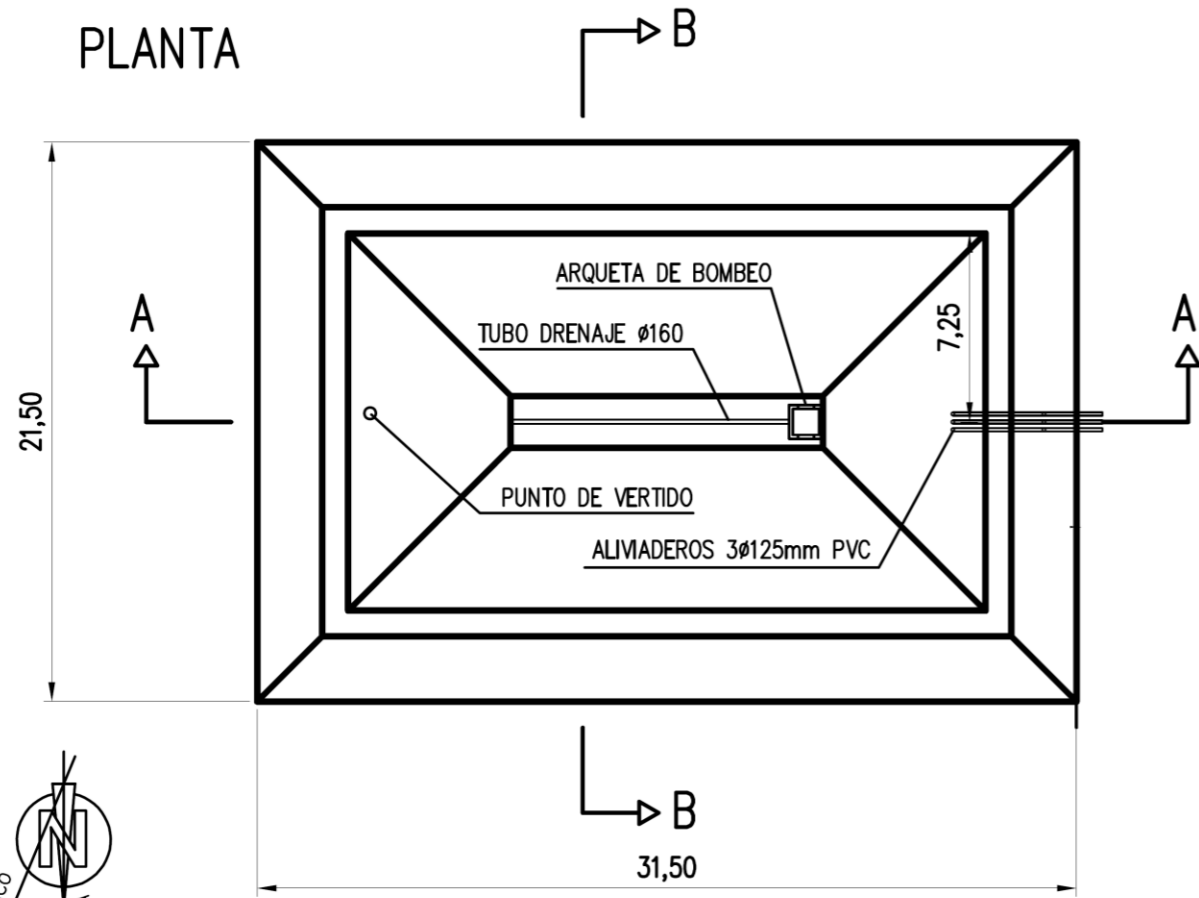
  

EJECUCION ELEMENTOS PREFABRICADOS			
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (PARA E.L.U.)	
		EFECTO FAVORABLE	EFECTO DESFAVORABLE
PERMANENTE	INTENSO	γ <sub>c</sub> = 1,00	γ <sub>s</sub> 1,35
PERMANENTE DE VALOR CONSTANTE	INTENSO	γ <sub>c</sub> = 1,00	γ <sub>s</sub> = 1,50
VARIABLE	INTENSO	γ = 0,00	γ = 1,50

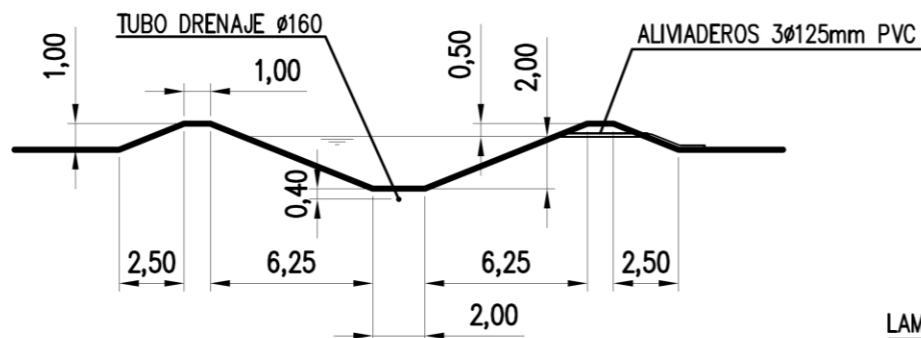


PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.	
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA	
TITULO DE FIGURA:	FIGURA B.9 PUESTO DE TOMA DE MUESTRAS Y CONTROL	
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO: DZ - ETX0006 r4
ESCALA:		HOJA: 1 DE 1

# PLANTA



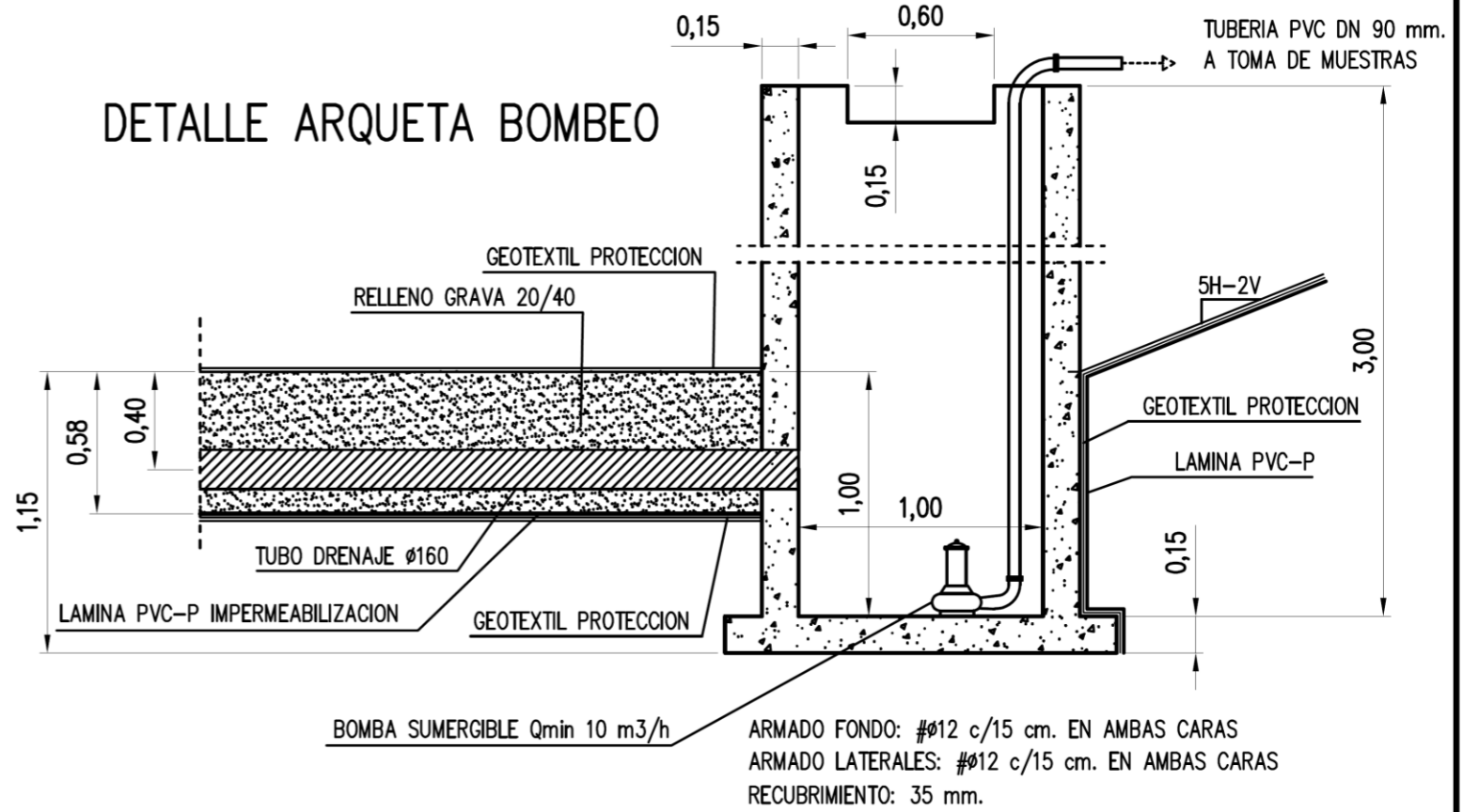
## SECCION A



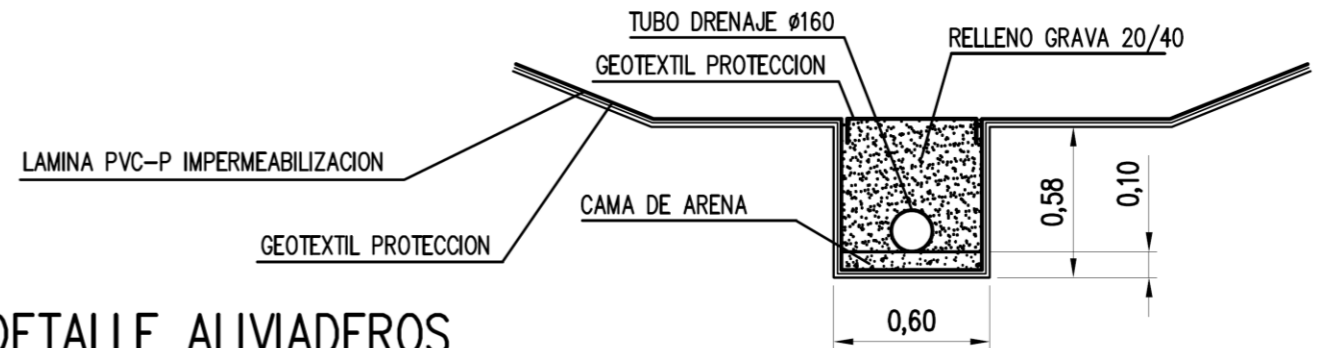
## SECCION B

COTAS EN METROS

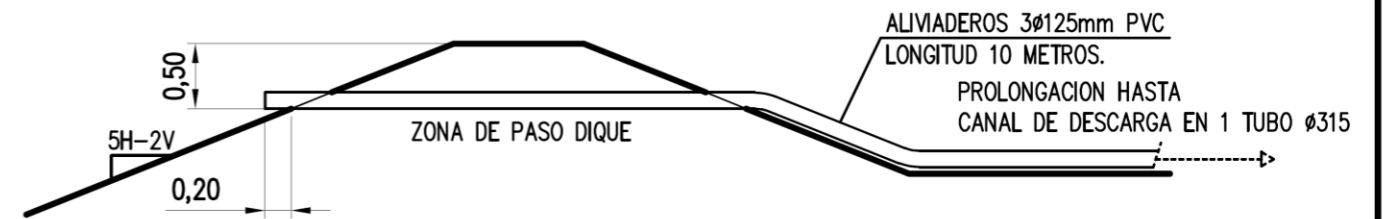
# DETALLE ARQUETA BOMBEO



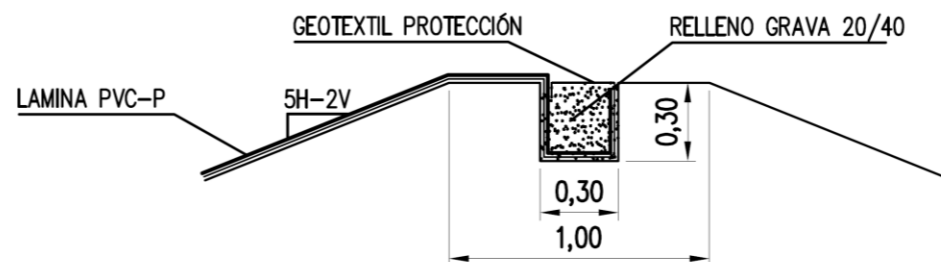
# DETALLE TUBO DRENAJE



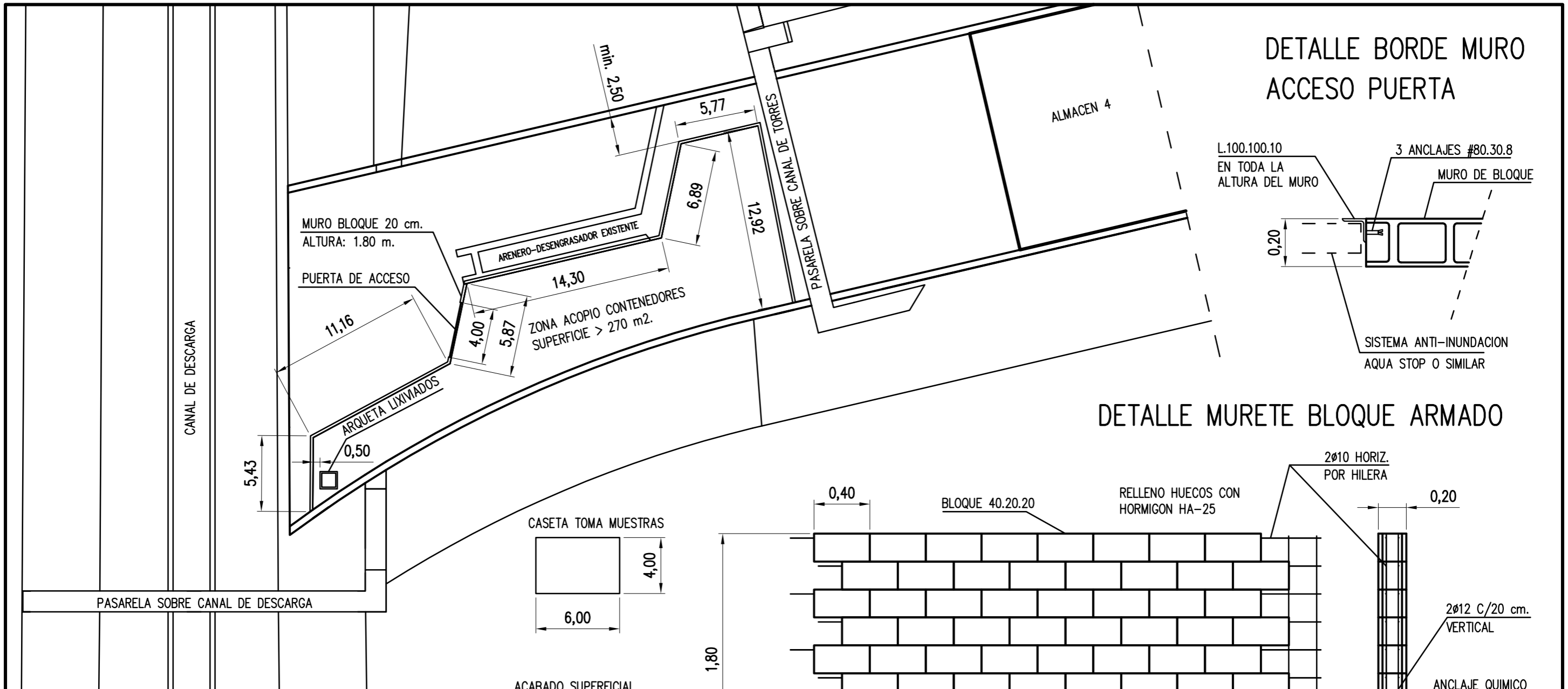
# DETALLE ALIVIADEROS



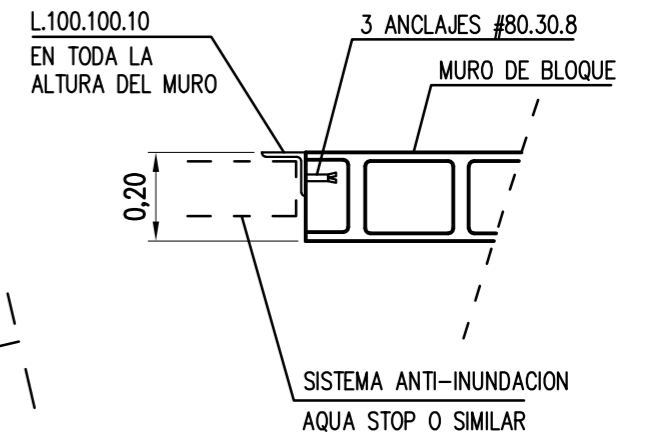
# DETALLE CORONACIÓN



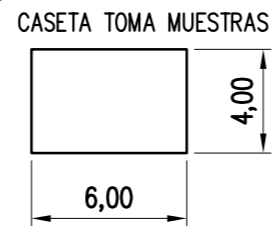
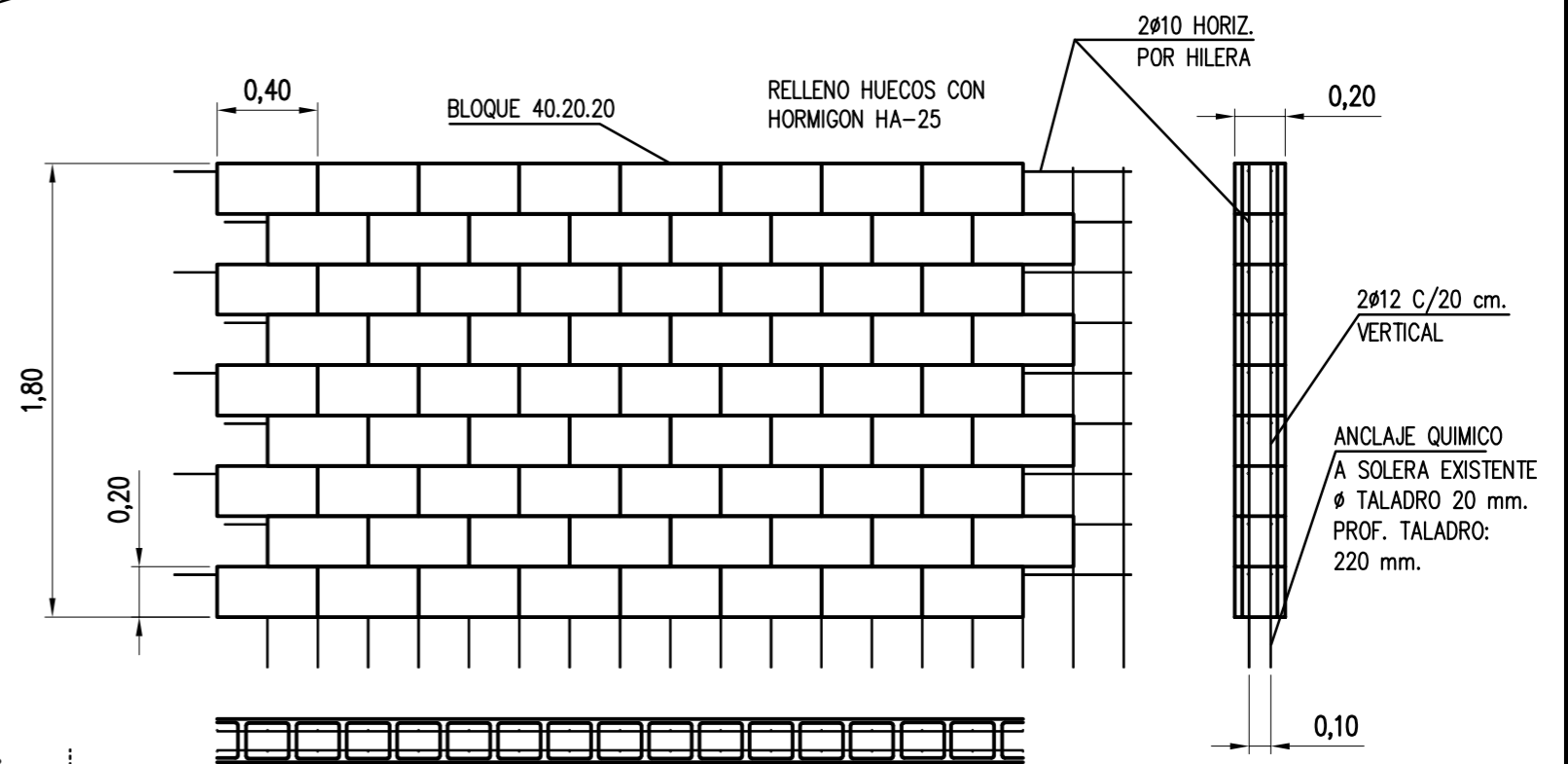
PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.	
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA	
TITULO DE FIGURA:	FIGURA B.10 BALSA DE DE DECANTACION. DETALLES	
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO: DZ - ETX0006 r4
ESCALA:		HOJA: 1 DE 1



### DETALLE BORDE MURO ACCESO PUERTA

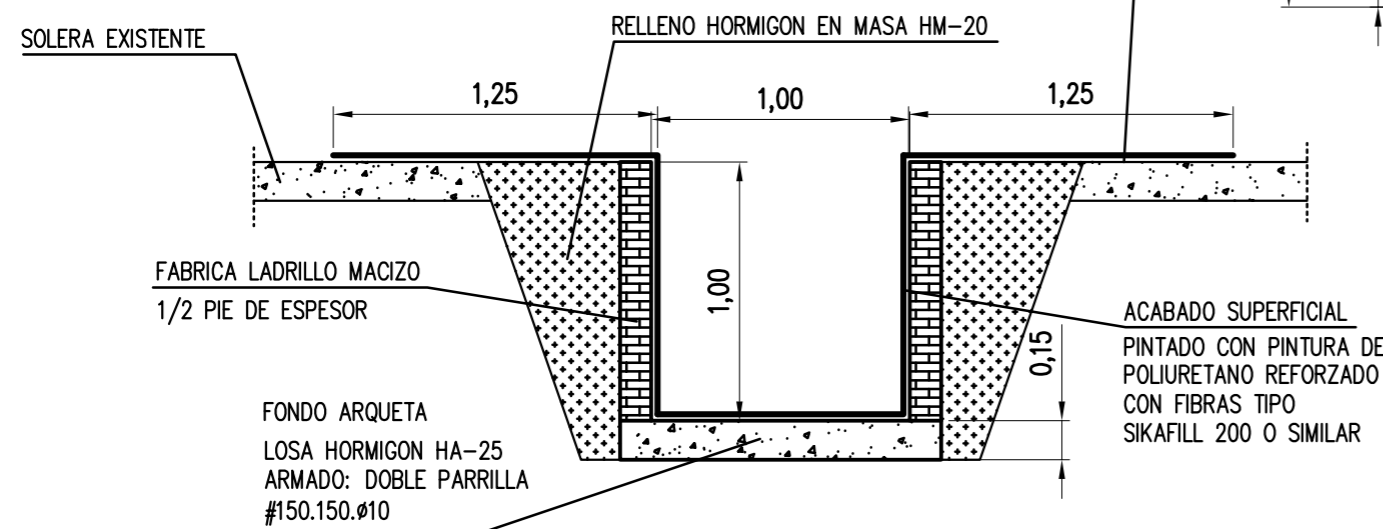


### DETALLE MURETE BLOQUE ARMADO



ACABADO SUPERFICIAL  
PINTADO CON PINTURA DE POLIURETANO REFORZADO CON FIBRAS TIPO SIKAFILL 200 O SIMILAR

### DETALLE ARQUETA LIXIVIADOS

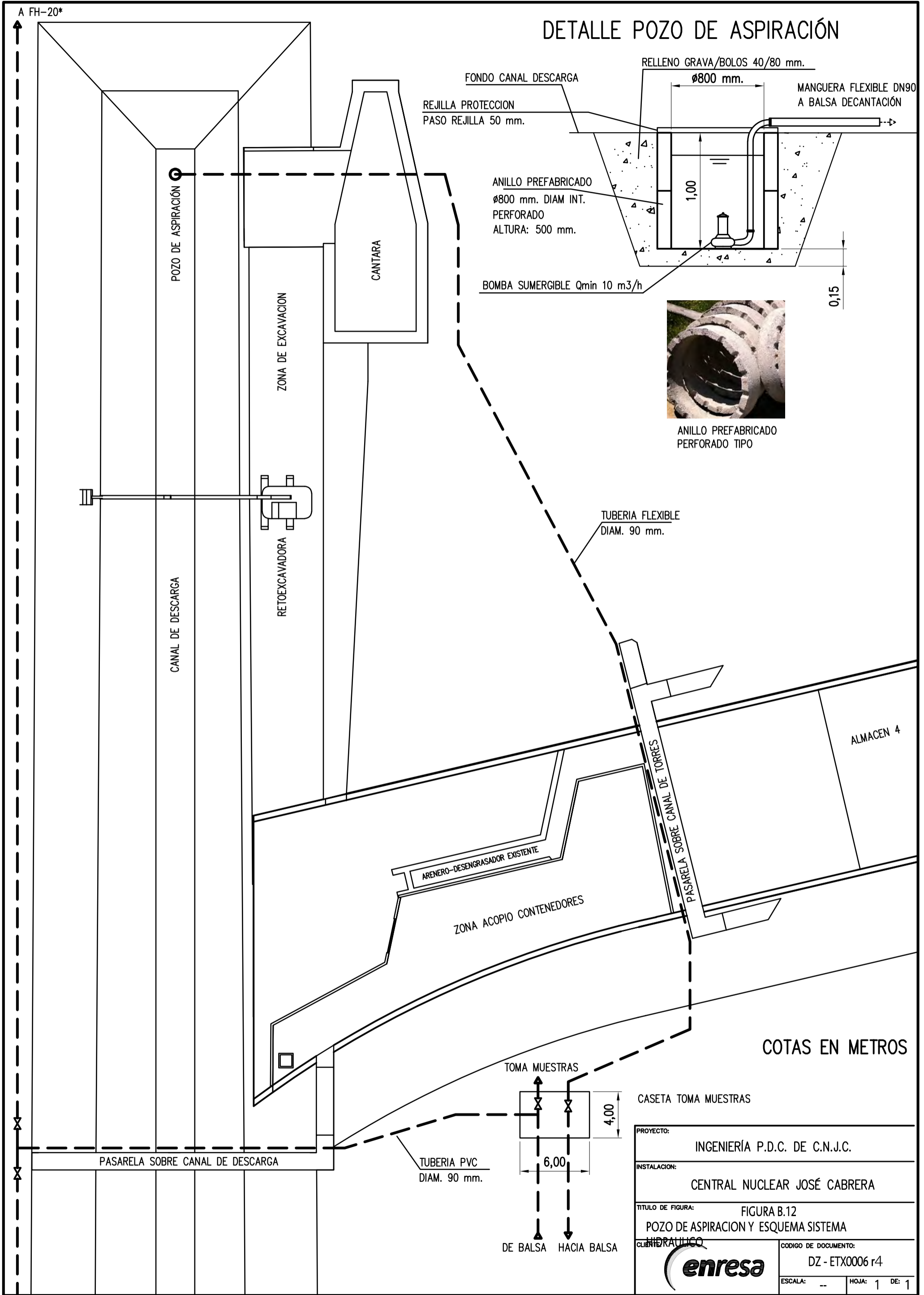


COTAS EN METROS

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE FIGURA:	FIGURA B.11		
CLIENTE:	ZONA ACOPIO CONTENEDORES. ARQUETA DE LIXIVIADOS.		
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4		
ESCALA:	--	HOJA:	1 DE 1

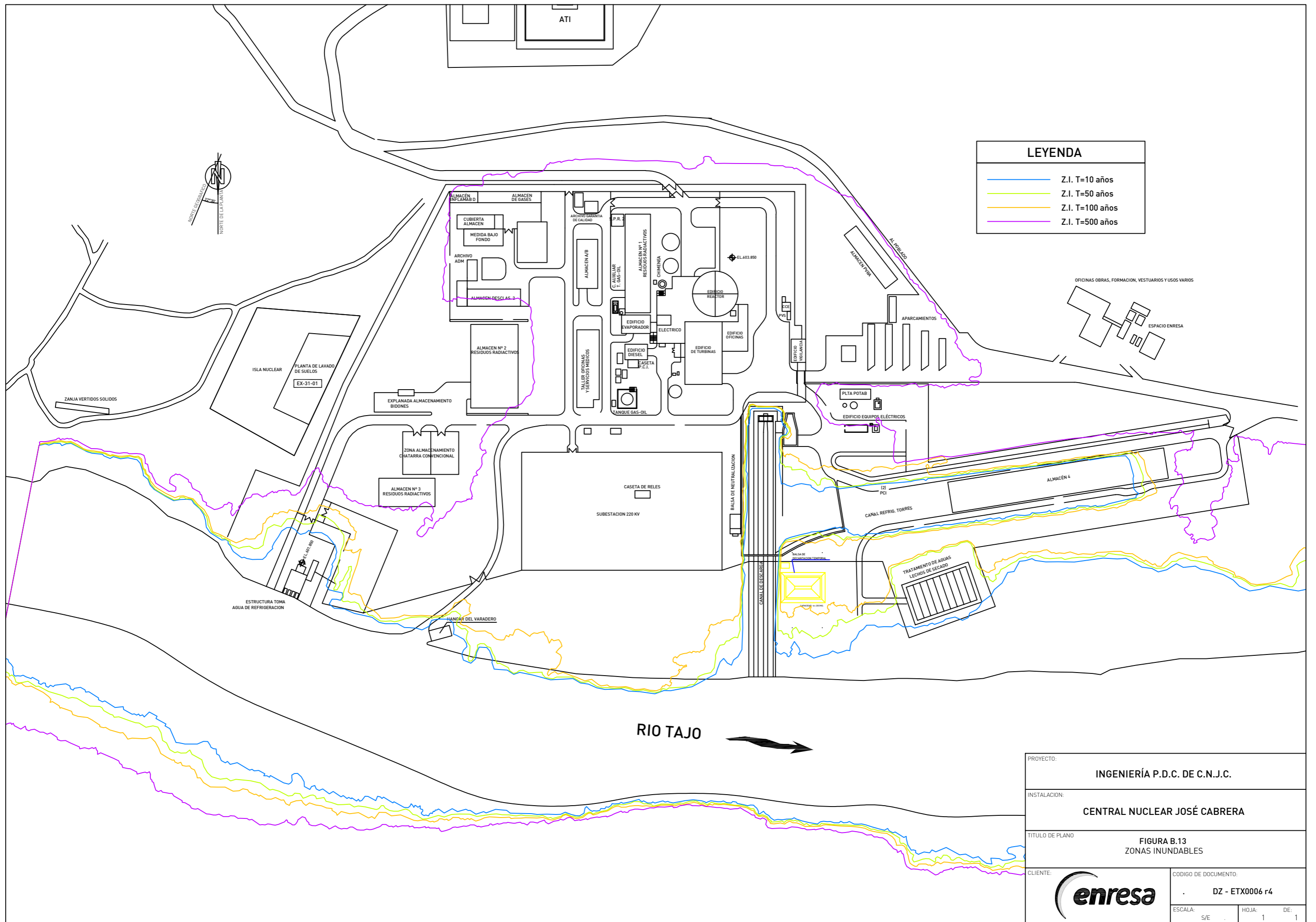


# DETALLE POZO DE ASPIRACIÓN




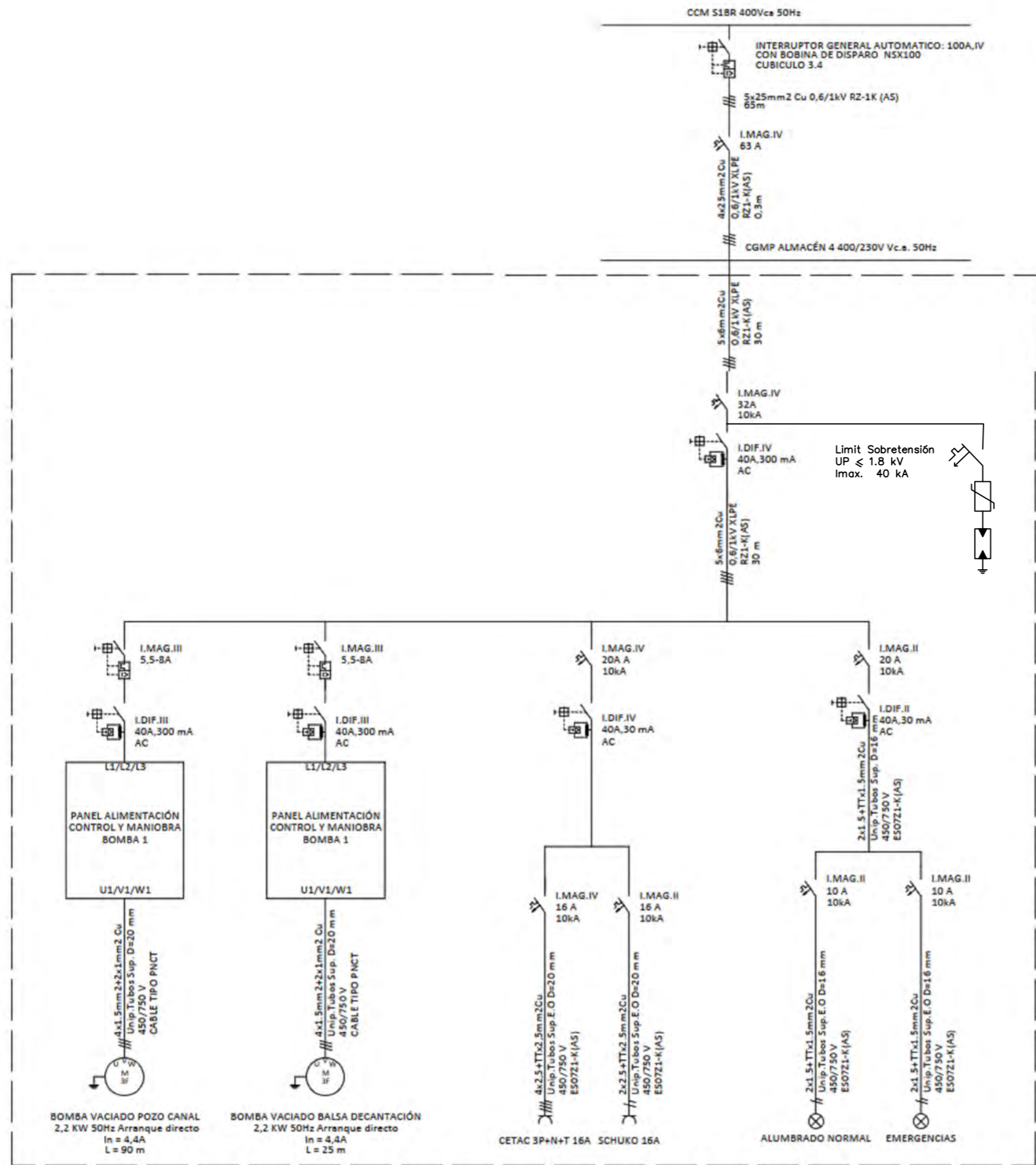
ANILLO PREFABRICADO PERFORADO TIPO


PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA
TITULO DE FIGURA:	FIGURA B.12
POZO DE ASPIRACION Y ESQUEMA SISTEMA	
CLIENTE:	ENRESA
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4
ESCALA:	HOJA: 1 DE: 1

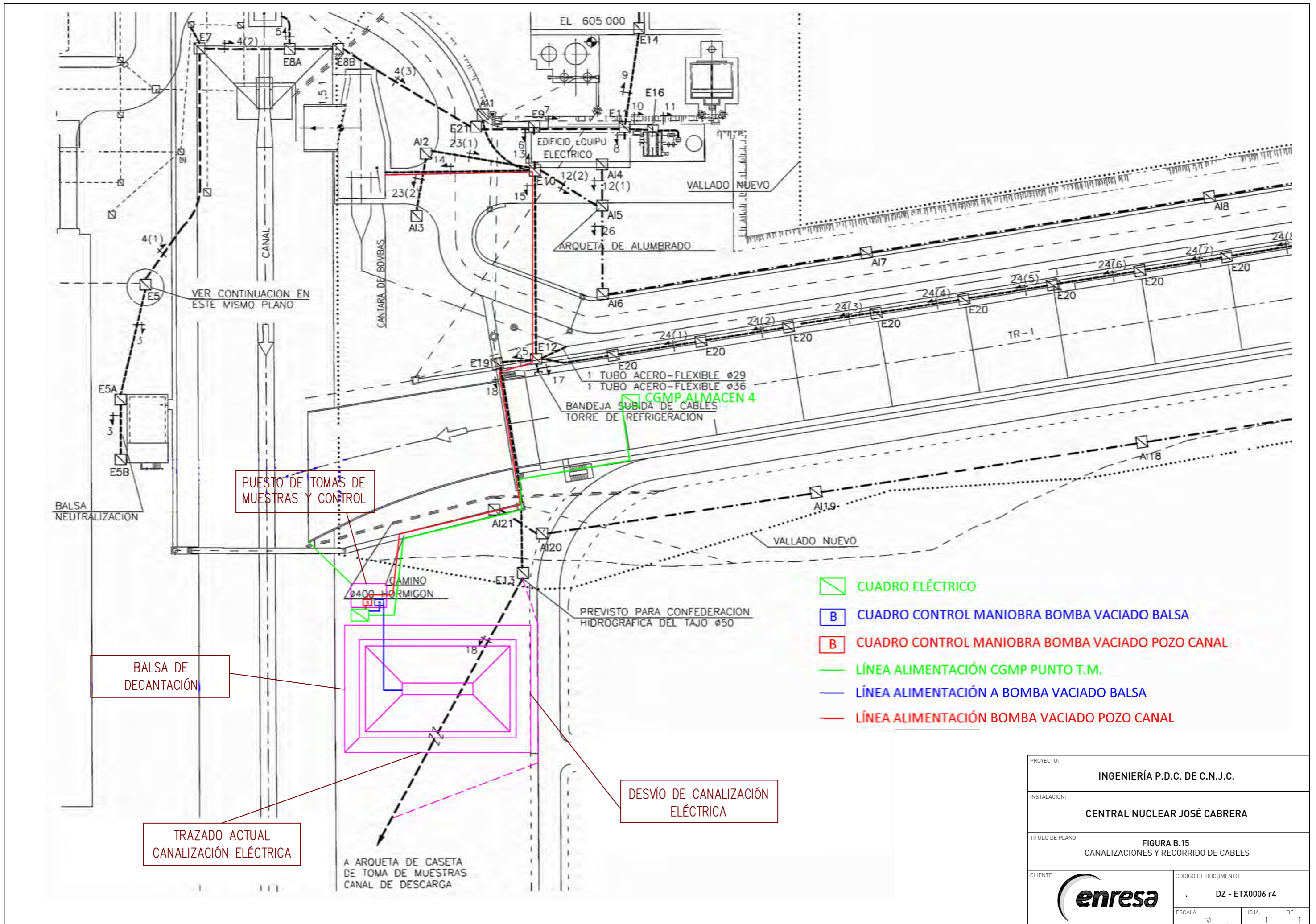


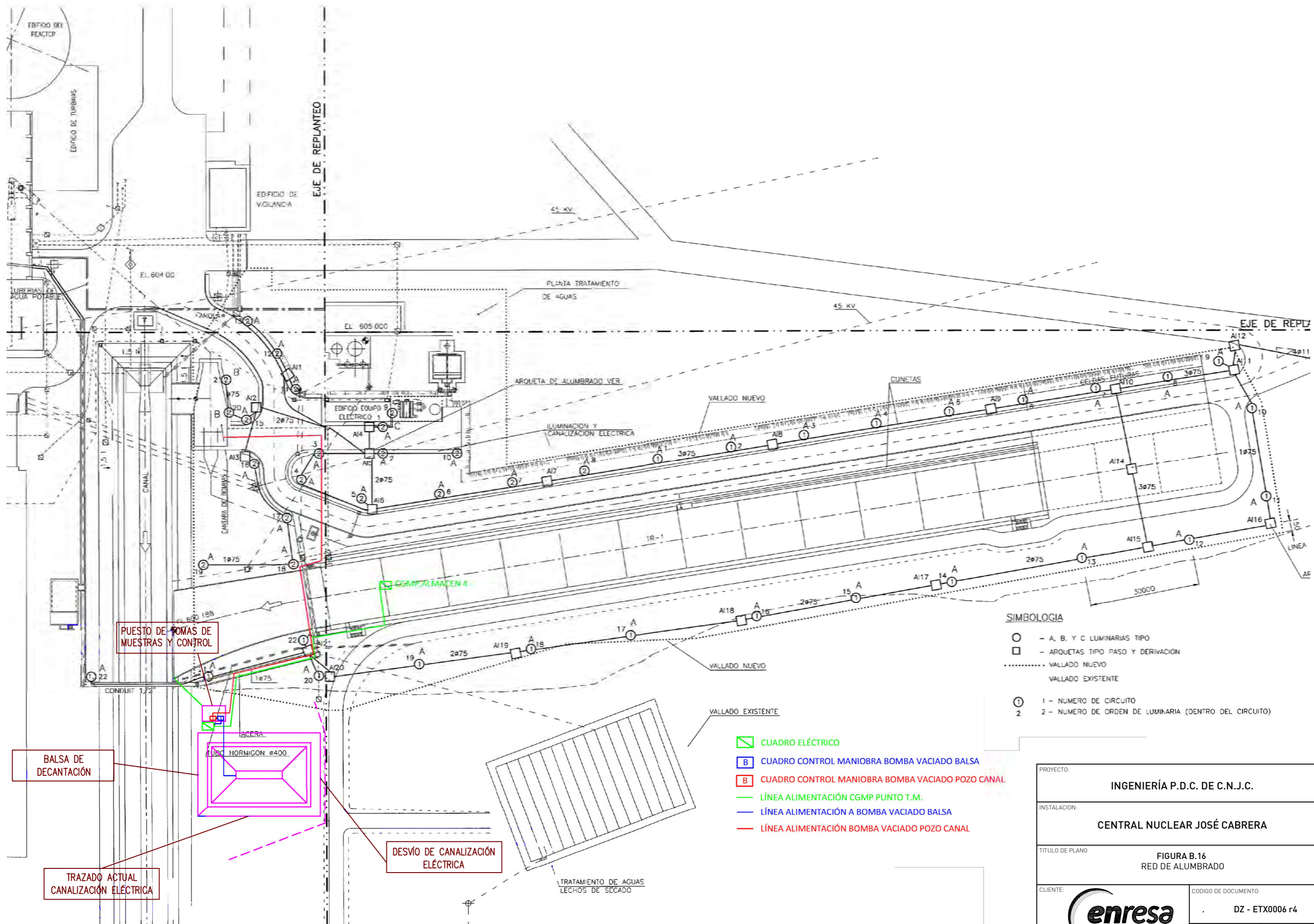
LEYENDA	
<span style="color: blue;">—</span>	Z.I. T=10 años
<span style="color: green;">—</span>	Z.I. T=50 años
<span style="color: yellow;">—</span>	Z.I. T=100 años
<span style="color: purple;">—</span>	Z.I. T=500 años

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.13 ZONAS INUNDABLES		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4
ESCALA:		S/E	HOJA: 1 DE 1



PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO	FIGURA B.14 ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO		
CLIENTE:			
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4		
ESCALA:	S/E	HOJA:	DE: 1





- SIMBOLOGIA**
- - A, B, Y C LUMINARIAS TIPO
  - - ARQUETAS TIPO PASO Y DERIVACION
  - VALLADO NUEVO
  - VALLADO EXISTENTE
  - ① - NUMERO DE CIRCUITO
  - ② - NUMERO DE ORDEN DE LUMINARIA (DENTRO DEL CIRCUITO)


- CUADRO ELÉCTRICO
- CUADRO CONTROL MANIOBRA BOMBA VACIADO Balsa
- CUADRO CONTROL MANIOBRA BOMBA VACIADO POZO CANAL
- LÍNEA ALIMENTACIÓN CGMP PUNTO T.M.
- LÍNEA ALIMENTACIÓN A BOMBA VACIADO Balsa
- LÍNEA ALIMENTACIÓN BOMBA VACIADO POZO CANAL

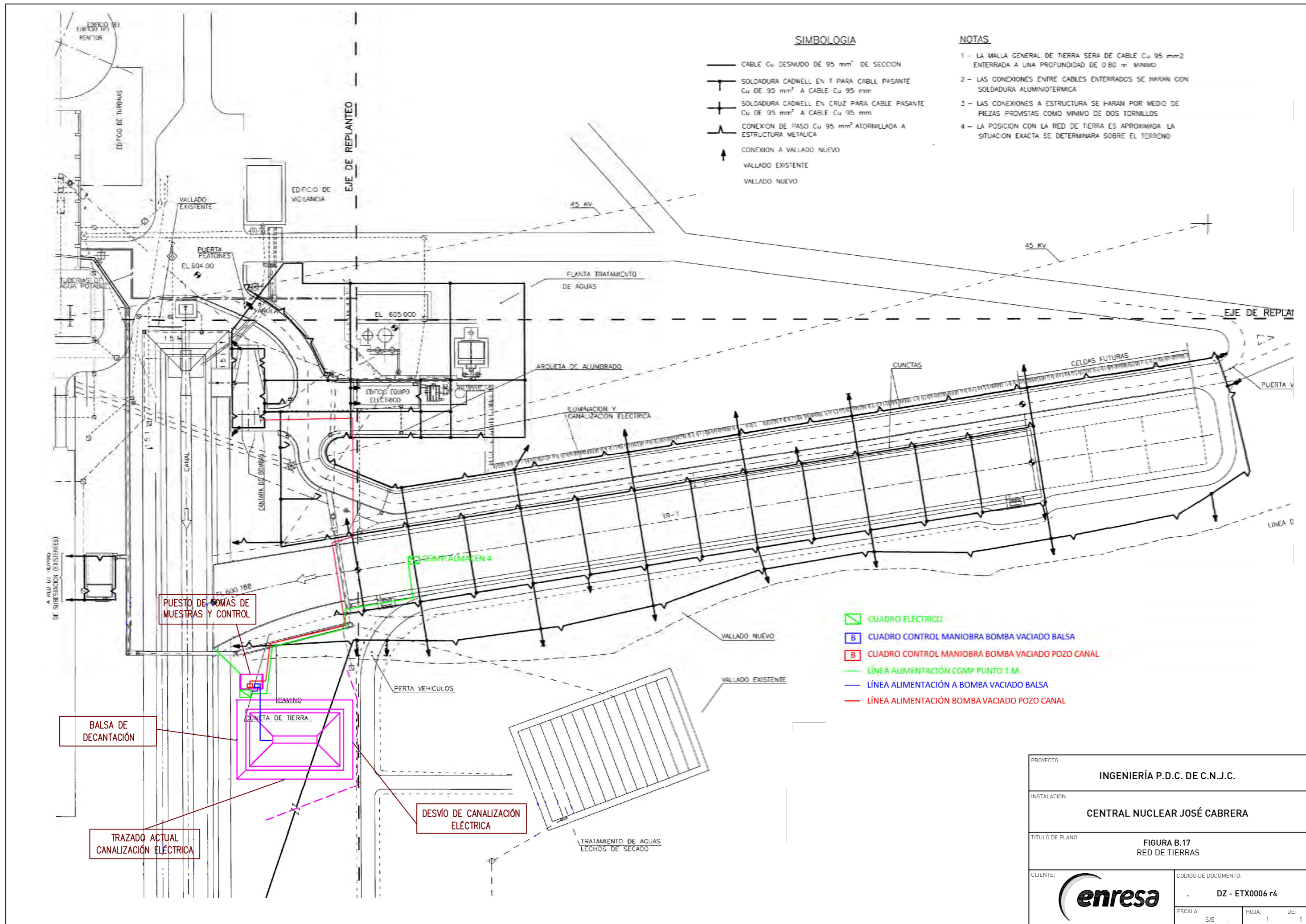
BALSA DE DECANTACIÓN

PUESTO DE TOMAS DE MUESTRAS Y CONTROL

TRAZADO ACTUAL CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

DESVÍO DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.16 RED DE ALUMBRADO		
CLIENTE:			
ESCALA:	S/E	HOJA:	1
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4		
DE:			1



**SIMBOLOGIA**

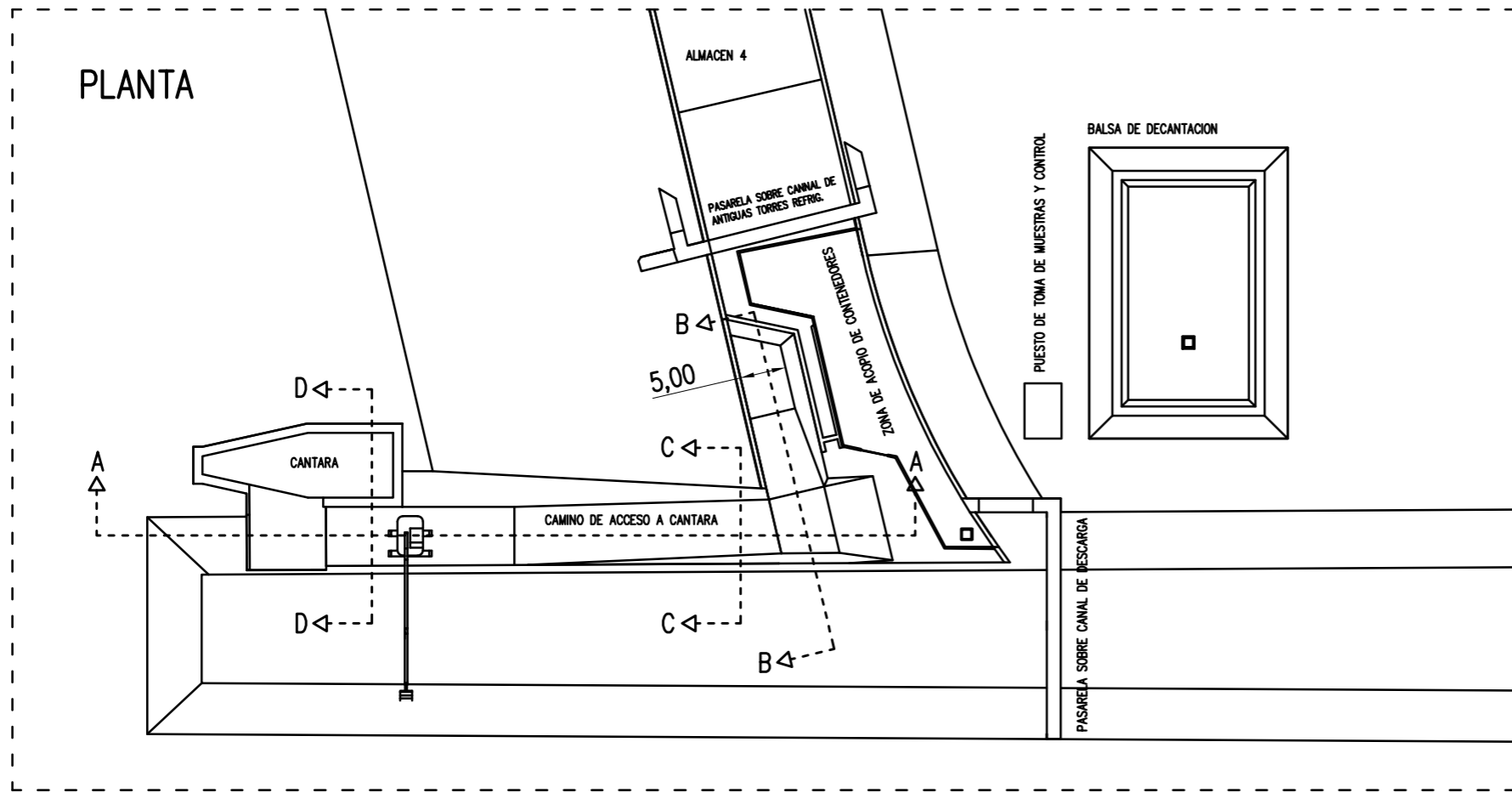
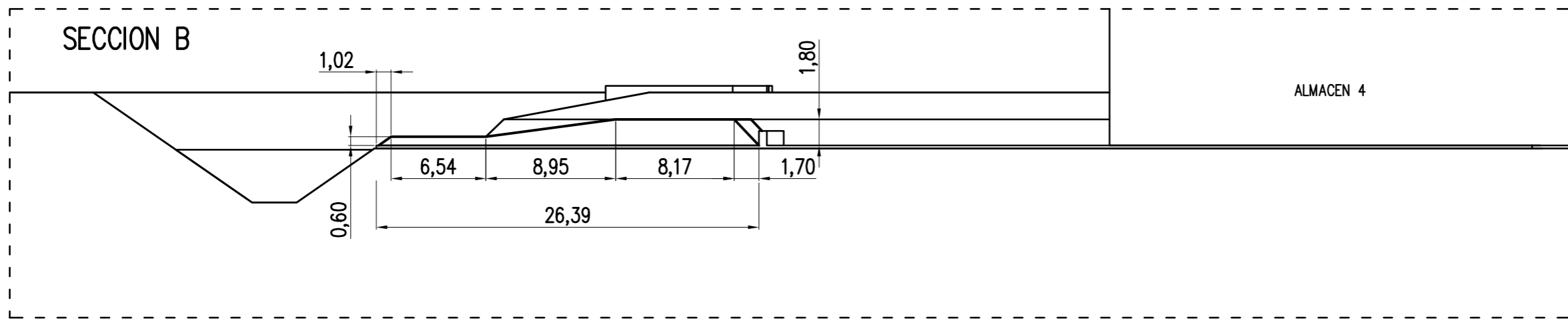
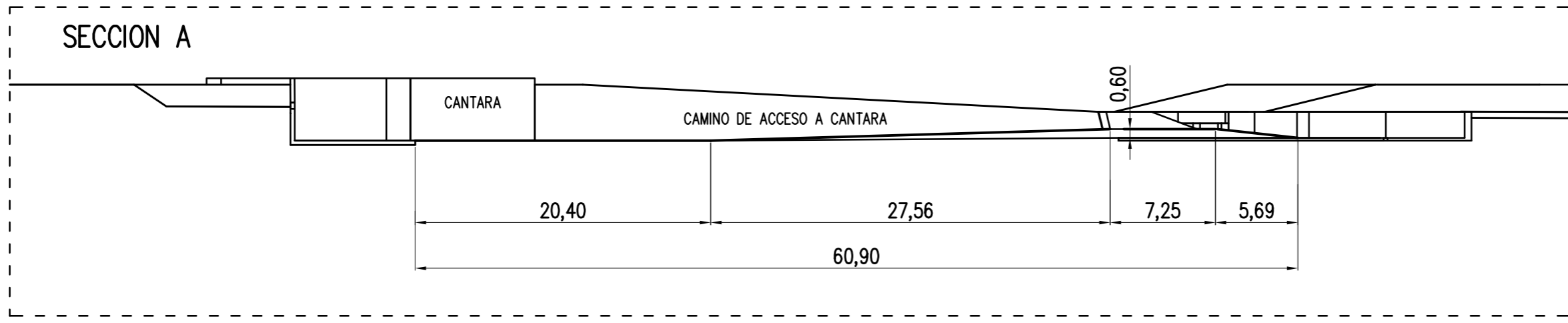
- CABLE Cu DESNUDO DE 95 mm<sup>2</sup> DE SECCION
- ⊥ SOLDADURA CADWELL EN T PARA CABLE PASANTE Cu DE 95 mm<sup>2</sup> A CABLE Cu 95 mm
- ⊥ SOLDADURA CADWELL EN CRUZ PARA CABLE PASANTE Cu DE 95 mm<sup>2</sup> A CABLE Cu 95 mm
- ⊥ CONEXION DE PASO Cu 95 mm<sup>2</sup> ATORNILLADA A ESTRUCTURA METALICA
- ↑ CONEXION A VALLADO NUEVO
- ↑ VALLADO EXISTENTE
- ↑ VALLADO NUEVO

**NOTAS**

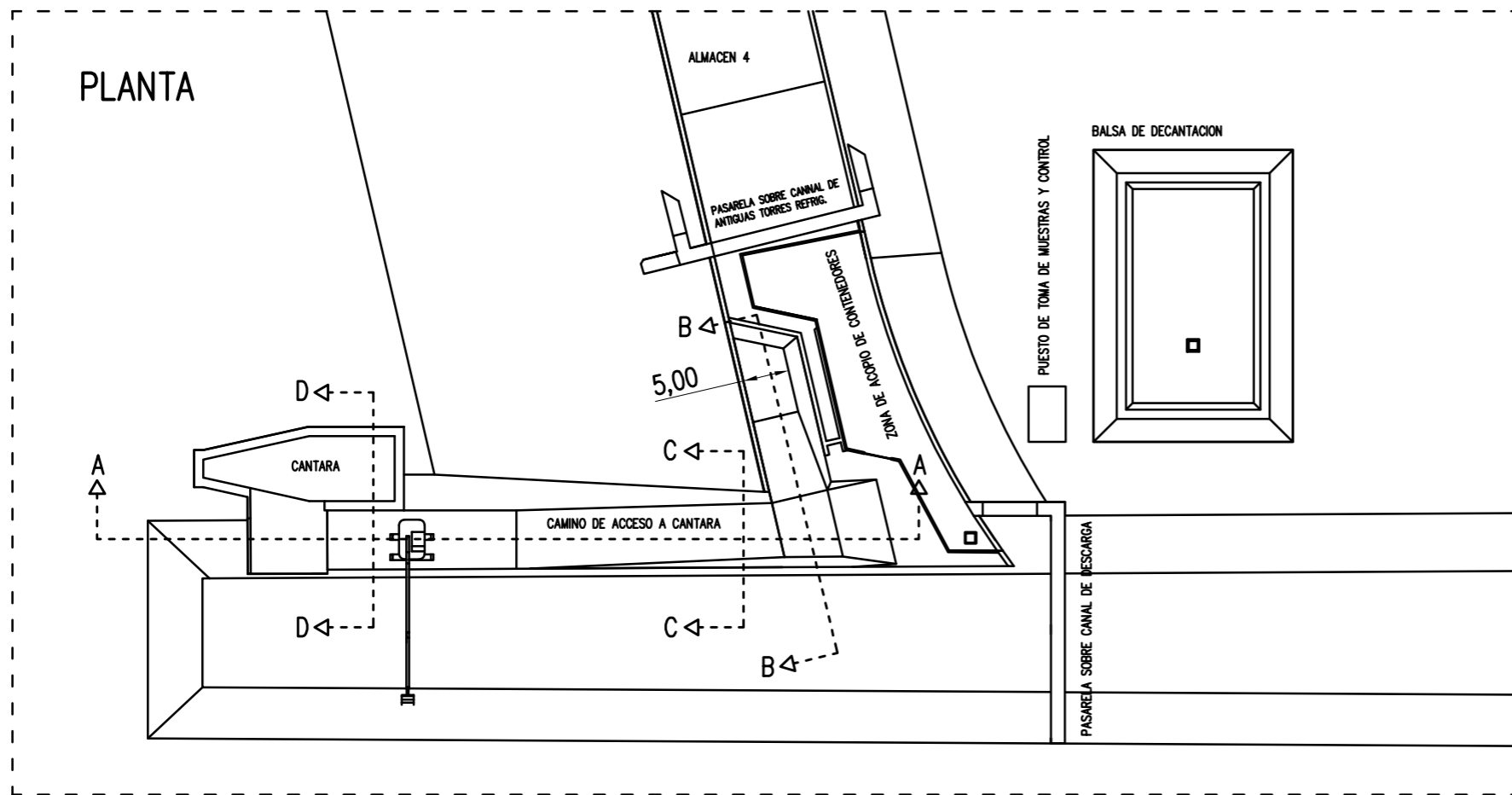
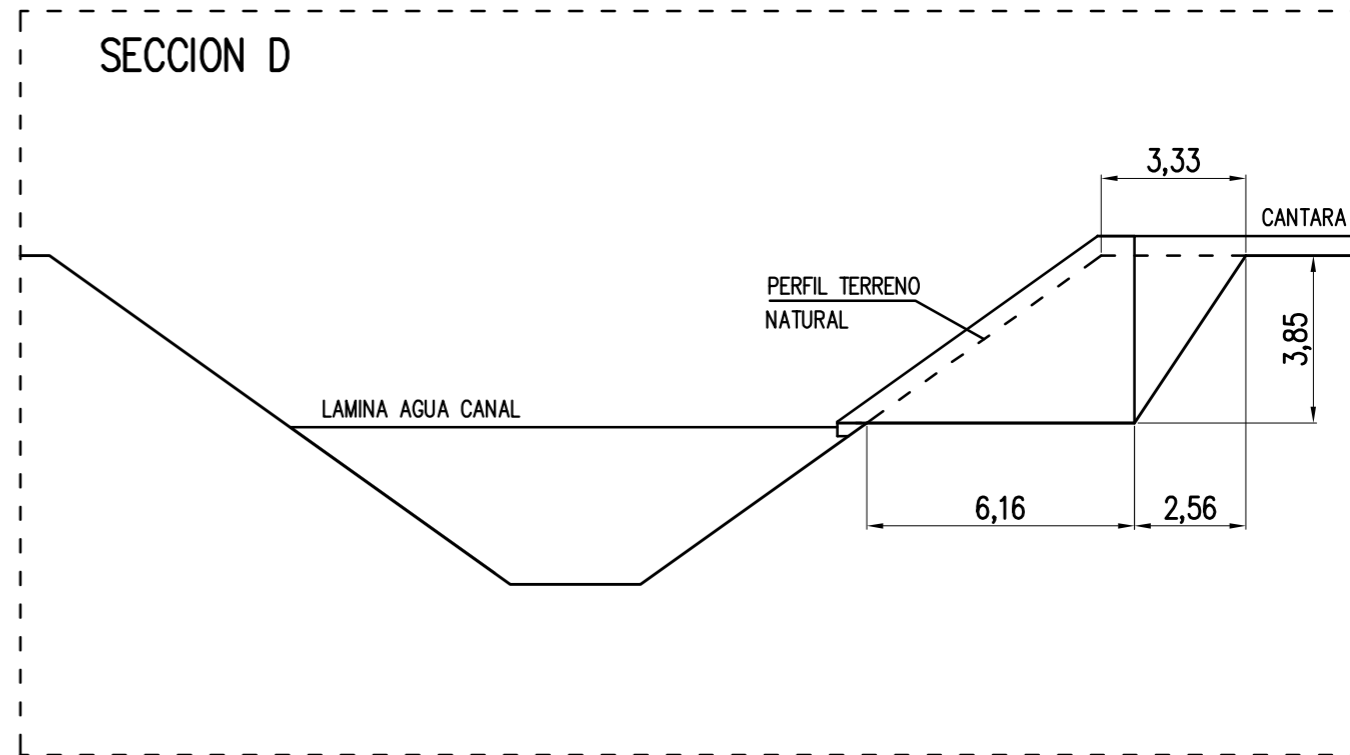
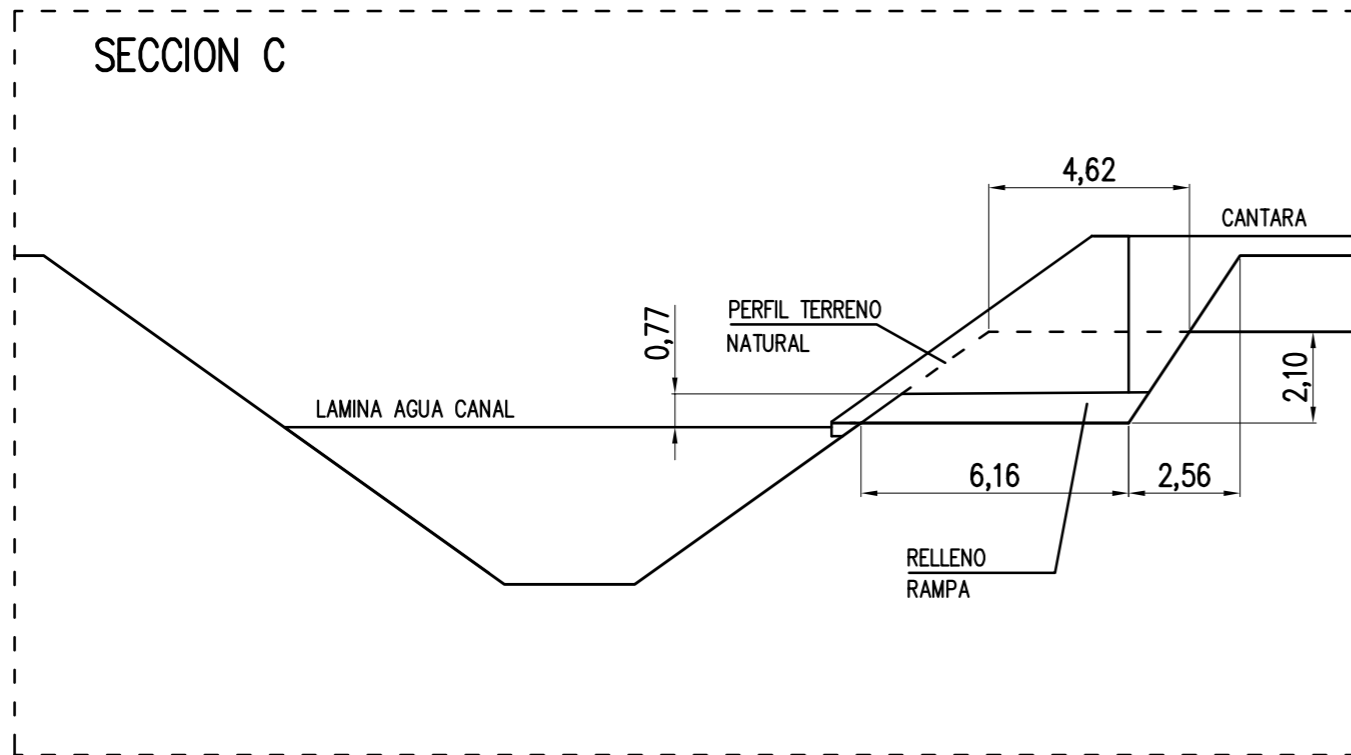
- 1 - LA MALLA GENERAL DE TIERRA SERA DE CABLE Cu 95 mm<sup>2</sup> ENTERRADA A UNA PROFUNDIDAD DE 0.80 m MINIMO
- 2 - LAS CONEXIONES ENTRE CABLES ENTERRADOS SE HARAN CON SOLDADURA ALUMINIOTERMICA
- 3 - LAS CONEXIONES A ESTRUCTURA SE HARAN POR MEDIO DE PIEZAS PROVISTAS COMO MINIMO DE DOS TORNILLOS
- 4 - LA POSICION CON LA RED DE TIERRA ES APROXIMADA LA SITUACION EXACTA SE DETERMINARA SOBRE EL TERRENO

- CUADRO ELÉCTRICO
- B CUADRO CONTROL MANIOBRA BOMBA VACIADO Balsa
- B CUADRO CONTROL MANIOBRA BOMBA VACIADO POZO CANAL
- LÍNEA ALIMENTACIÓN CGMP PUNTO T.M.
- LÍNEA ALIMENTACIÓN A BOMBA VACIADO Balsa
- LÍNEA ALIMENTACIÓN BOMBA VACIADO POZO CANAL

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA B.17 RED DE TIERRAS		
CLIENTE:			
CODIGO DE DOCUMENTO:	DZ - ETX0006 r4		
ESCALA:	S/E	HOJA:	DE: 1



PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE FIGURA:	FIGURA B.18 MOVIMIENTO DE TIERRAS I		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO: DZ - ETX0006 r4	
		ESCALA: --	HOJA: 1 DE: 1



PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE FIGURA:	FIGURA B.19 MOVIMIENTO DE TIERRAS II		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO:	
		DZ - ETX0006 r4	
ESCALA:	--	HOJA:	1 DE 1

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 174
--	---	---------------------------------

**C. PLIEGO DE CONDICIONES**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 175
--	---	---------------------------------

## ÍNDICE DE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>C.1.</b>	<b>PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES .....</b>	<b>176</b>
	<b>C.1.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO .....</b>	<b>176</b>
	<b>C.1.2. DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>177</b>
<b>C.2.</b>	<b>PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>178</b>
	<b>C.2.1 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES .....</b>	<b>178</b>
	C.2.1.1. Hormigones .....	179
	C.2.1.2. Aceros para hormigón armado .....	182
	C.2.1.3 Aceros para estructuras metálicas .....	187
	C.2.1.4 Morteros .....	188
	<b>C.2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA</b>	<b>189</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 176
--	---	---------------------------------

## **C.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **C.1.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

El contratista deberá contar con los adecuados permisos legales y autorizaciones necesarios para la realización de los trabajos, los cuales correrán por cuenta del mismo.

El contratista deberá tener en cuenta potenciales interfases con otros trabajos que se llevarán a cabo en la CN de Zorita por otros contratistas, debiendo coordinarse con ellos, y con los trabajos desarrollados por la propia organización de ENRESA. Para ello, el contratista deberá identificar las interfases y gestionarlas de manera adecuada con objeto de minimizar las posibles interferencias que puedan afectar al correcto desarrollo del Proyecto.

El contratista dotará a su personal de los medios necesarios para el correcto desempeño de sus funciones como son: vestuario, medios de seguridad, herramientas, equipos de medida, etc. También deberá aportar toda la maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de todas las actividades incluidas en el presente proyecto de obra.

Enresa pondrá a disposición del contratista la posibilidad de conectarse a los servicios generales que se encuentran disponibles en la instalación (agua, electricidad), siendo por cuenta del contratista la aportación de todos los recursos necesarios para la conexión a dichos sistemas. De igual manera, el contratista será responsable de aportar todos aquellos otros servicios generales que se requieran para la óptima ejecución de las tareas.

El contratista presentará un organigrama incluyendo el personal que asignará a la ejecución del proyecto, para la ejecución de los trabajos. El personal que formará parte de su organización deberá tener los conocimientos y la experiencia adecuada a su puesto de trabajo.

El contratista designará un jefe de obra que será el interlocutor con la organización de ENRESA en la planta.

Adicionalmente, el contratista contará con un técnico en PRL y un responsable de garantía de calidad y medio ambiente.

El contratista dispondrá de personal técnico para gestionar la documentación por medio de la aplicación informática “sistema de gestión para el desmantelamiento” propiedad de ENRESA.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 177
--	---	---------------------------------

### C.1.2. DOCUMENTACIÓN

Se incluye a continuación un resumen sobre los datos, información y documentación que debe cumplir y aportar el contratista.

Antes del comienzo de los trabajos en obra:

- Memoria descriptiva de la solución adoptada por el contratista si esta fuera distinta a la reflejada en este proyecto.
- Planos de ejecución y montaje de las estructuras e instalaciones que abarcan el Proyecto (copia digital en formato dwg y pdf) si estos difieren de los planos de este proyecto.
- Plan de Seguridad y Salud adaptado al Estudio de Seguridad y Salud, con los procedimientos específicos desarrollados que se requieran.
- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición adaptado al Estudio de Gestión de RCD, con los procedimientos específicos desarrollados que se requieran.
- Plan de Calidad y Medio Ambiente, con sus procedimientos (ENRESA se reserva el derecho de solicitar el envío para aprobación de cualquiera de los procedimientos que lo desarrollen).
- Programa detallado de las actividades, conforme a los hitos principales indicados en este Proyecto. Se incluirá igualmente un programa de suministro y plazo de entrega de materiales, componentes y equipos incluidos en el alcance del Proyecto.
- Programa de Puntos de Inspección (PPI).
- Índice del contenido del Dossier Final de documentación.
- Plan de Medidas de Protección Ambiental.
- Certificados de cualificación y homologación del personal, incluida la aptitud clínica-laboral.

Durante la realización de los trabajos:

- Antes del inicio de cada una de las actividades, el contratista estará en posesión de los permisos y la documentación técnica y administrativa aceptada, que autoricen la ejecución de los trabajos por parte de ENRESA:
- Procedimientos técnicos desarrollados de aplicación para cada actividad (Hormigonado, DEMOLICIONES, excavaciones, soldadura, montaje, ejecución de instalaciones, pruebas, etc.), si procede.
- Lista de descargos, así como de los componentes afectados por la misma (suministro de agua potable, electricidad, etc.).
- Marcado CE y “declaración de conformidad” de equipos y “declaración de prestaciones” de productos de la construcción.
- Certificados de homologación y/o de cumplimiento con la normativa de los equipos/elementos suministrados que lo requieran.
- Lista de repuestos necesarios para la puesta en marcha de equipos y pruebas de garantía.
- Procedimientos y plan de pruebas para la puesta en marcha de las instalaciones auxiliares del Proyecto:.
- Certificaciones de obra, según grado de avance de trabajos realizados.
- Informe mensual de avance de los trabajos y reuniones de seguimiento, con datos de interés a requerimiento de ENRESA (h-H de recursos empleados, producción y avance de trabajos, consumos de materiales y productos, incidencias, etc.).

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 178
--	---	---------------------------------

Al final de las actividades:

- Memoria descriptiva de las actividades realizadas, con informe final de resultados de los trabajos y pruebas realizadas que apliquen.
- Manuales de mantenimiento y operación de equipos. Informe final de resultados de los trabajos y pruebas realizadas que apliquen.
- Lista de repuestos recomendada para quince (15) años.
- Informe final de Seguridad y Salud
- Informe final de gestión de RCD, que acredite fehacientemente lo realizado en obra.
- Dossier final de calidad con documentación “as-built”.

## **C.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **C.2.1 PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES**

Para facilitar la labor a realizar por parte de ENRESA para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra, de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente Proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación ENRESA y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 179
--	---	---------------------------------

El contratista notificará a ENRESA, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite ENRESA, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por ENRESA antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### C.2.1.1. Hormigones

##### ***Hormigón estructural***

##### ***Condiciones de suministro***

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

##### ***Recepción y control***

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural CE

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón.
- En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
  - Designación.
  - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
  - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
- En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
  - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
  - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
- Tipo de ambiente.
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Después del suministro:
  - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 181
--	---	---------------------------------

### **Ensayos:**

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural vigente.

### ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante Conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

### ***Recomendaciones para su uso en obra***

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el Hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el Hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 182
--	---	---------------------------------

### C.2.1.2. Aceros para hormigón armado

#### **Aceros corrugados**

#### **Condiciones de suministro**

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

#### **Recepción y control**

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
  - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
  - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
  - Aptitud al doblado simple.
- Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
- Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
  - Marca comercial del acero.
  - Forma de suministro: barra o rollo.
  - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
  - Composición química.
- En la documentación, además, constará:
  - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
  - Fecha de emisión del certificado.
- Durante el suministro:
  - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 183
--	---	---------------------------------

- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en normativa vigente si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural CE.

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 184
--	---	---------------------------------

### ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

- Almacenamiento de los productos de acero empleados.
- Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
- Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

### ***Recomendaciones para su uso en obra***

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

### ***Mallas electrosoldadas***

#### ***Condiciones de suministro***

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 185
--	---	---------------------------------

### **Recepción y control**

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural CE
- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Durante el suministro:
- Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
- Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

- El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

- Identificación de la entidad certificadora.
- Logotipo del distintivo de calidad.
- Identificación del fabricante.
- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 186
--	---	---------------------------------

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural CE, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

### **Ensayos:**

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

### ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

### ***Recomendaciones para su uso en obra***

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 187
--	---	---------------------------------

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

#### C.2.1.3. Aceros para estructuras metálicas

##### ***Aceros en perfiles laminados***

##### ***Condiciones de suministro***

Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

##### ***Recepción y control***

Documentación de los suministros:

Para los productos planos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
- Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
- El tipo de documento de la inspección.

Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

##### **Ensayos:**

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 188
--	---	---------------------------------

### ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

### ***Recomendaciones para su uso en obra***

El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

#### C.2.1.4. Morteros

##### ***Morteros hechos en obra***

##### ***Condiciones de suministro***

El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:

En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.

O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

##### ***Recepción y control***

Documentación de los suministros:

Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

Ensayos:

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 189
--	---	---------------------------------

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### ***Conservación, almacenamiento y manipulación***

Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

### ***Recomendaciones para su uso en obra***

Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.

En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.

El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.

El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

### **C.2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA**

En este apartado se indican las prescripciones técnicas de las partidas ejecutivas de la obra, que se deberán seguir para la correcta ejecución del Proyecto, con desglose por unidad de obra. El desglose será el seguido en el Punto D.- Mediciones y presupuesto del Proyecto, siguiendo el mismo orden correlativo. Algunas partidas referidas en dicho Punto, que son meramente trabajos técnicos y/o documentales, se omiten en este apartado.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 190
--	---	---------------------------------

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo con los criterios que marca la propia normativa.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, ENRESA habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente del Proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte ENRESA de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

## **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

## **AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

## **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación a ENRESA de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo, la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 191
--	---	---------------------------------

## **FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

## **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte de ENRESA.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que ENRESA consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 192
--	---	---------------------------------

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, ENRESA habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente. Será preceptiva la aceptación previa por parte ENRESA de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre:

- las condiciones del soporte
- las condiciones ambientales del entorno,
- la cualificación de la mano de obra.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indicarán las pruebas de servicio a realizar por el propio Contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra excepto en aquellas pruebas que estén explícitamente valoradas en el presupuesto de este Proyecto.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

**P020 Ud Traslado y retirada de Maquinaria de movimiento de tierras a obra:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desplazamiento, descarga y retirada una vez finalizados los trabajos de la obra de equipo y maquinaria empleada para la realización de las tareas de movimiento de tierras en la realización del Proyecto. Incluye la maquinaria necesaria para los trabajos de excavaciones del fondo de canal de descarga, excavaciones de zanjas y pozos, trabajos de desbroce, compactaciones, nivelado y perfilado de viales. Incluso p/p de desplazamiento de personal especializado.

La retroexcavadora que se emplee para las tareas de excavación y limpieza del fondo del canal de descarga tendrá un alcance mínimo en horizontal de 18 metros para lo que se empleará maquinaria de excavación con los complementos y accesorios necesarios para conseguir dicho alcance.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se dispondrá en obra por parte de ENRESA el espacio necesario para la realización de las maniobras de descarga y retirada de la maquinaria empleada.

Se comprobará que el acceso a la obra es el adecuado y se dispone de la correspondiente plataforma de trabajo.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Transporte a la obra / Descarga del equipo / Retirada del equipo.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Completa retirada del equipo utilizado.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de máquinas realmente traídas y retiradas de la obra por parte del Contratista.

### **P030 m<sup>2</sup>. Perfilado y refino de tierras:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Nivelación y regularización de los viales de acceso a la zona de trabajo donde se ejecutará la Balsa de Decantación Para ello se emplearán motoniveladoras y/o retroexcavadoras

Donde la regularización y nivelación del vial se realiza sobre un vial ya existente, no se considera necesario la escarificación previa del mismo. En aquellas zonas donde se realice un nuevo trazado, la profundidad de la escarificación y/o desbroce no será inferior a 30 cm.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a vertedero. Las áreas de acopio temporal de estos materiales serán las definidas en el Proyecto.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 194
--	---	---------------------------------

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

La nivelación y Perfilado de los viales no se realizarán con temperaturas bajo cero.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su ejecución. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Preparación de la zona de trabajo / Situación de los puntos topográficos / Perfilado de viales.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El acabado de los viales será suave y uniforme sin grandes contrastes.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonarán los m<sup>2</sup> realmente perfilados y nivelados de los viales de acceso a las zonas de trabajo.

### **P035 m<sup>3</sup>. Relleno y Extendido de viales con suelo tolerable:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Relleno y extendido de material de aporte en los viales de acceso a la zona de trabajo donde se ejecutará la Balsa de Decantación y a la rampa de acceso de maquinaria en el fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración Para ello se emplearán retroexcavadoras y/o motoniveladoras. El material de aporte será suelo tolerable de acuerdo lo indicado en PG3 en su Art. 330.

En las zonas del vial de acceso a la zona de trabajo de la Balsa de Decantación se considera que el relleno y aporte de material será puntual, realizándose solamente en aquellas zonas que una vez perfiladas no consigan una nivelación uniforme se su sección transversal.

En la zona del vial de acceso a la rampa del fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración el relleno se ejecutará con posterioridad a la escarificación y/o desbroce de un mínimo de 30 cm. de terreno existente. Se extenderá una tongada de material de aporte. Los rellenos serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor máximo de las tongadas será de 30 cm.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 195
--	---	---------------------------------

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Preparación de la zona de trabajo / Situación de los puntos topográficos / Relleno y extendido de tongadas de material de aporte en los viales de acceso.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El relleno será uniforme y Los viales quedarán listos para su compactación.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonarán los m<sup>3</sup> realmente vertidos y extendidos con material de aporte en los viales de acceso a las zonas de trabajo.

### **P040 m<sup>2</sup>. Compactación de explanada en viales de acceso:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

compactación de los viales de acceso a la zona de trabajo donde se ejecutará la Balsa de Decantación y a la rampa de acceso de maquinaria en el fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración Para ello se emplearán rodillos vibrantes o la maquinaria más adecuada para ello. El espesor de las tongadas a compactar será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido del 95% Proctor modificado. El espesor de las tongadas nunca será superior a 30 cm.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 196
--	---	---------------------------------

viales, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del vial.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Situación de los puntos topográficos / Humectación de las tongadas / Compactación

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La explanada habrá alcanzado el grado de compactación adecuado.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonarán los m<sup>2</sup> realmente compactados en viales de acceso a las zonas de trabajo.

### **P060 m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza de terrenos planos:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desbroce y limpieza del terreno con poco o nula pendiente, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm. El precio de esta partida incluye la p/p de medios y recurso empleados para ejecutar la carga a los medios de transporte de la tierra desbrozada.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas, que son la zona del vial de acceso de maquinaria a la rampa situada en el fondo del canal de las antiguas torres de refrigeración y la zona de trabajo de la Balsa de decantación.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 197
--	---	---------------------------------

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán entregados por parte del Contratista a un Gestor de Residuos Autorizado para su eliminación.

El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su acopio temporal en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a tres metros (3 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Las tierras procedentes del desbroce no podrán ser utilizadas como material de relleno en otras fases o puntos de la obra.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo en el terreno / Remoción mecánica de los materiales de desbroce. / Carga a camión / Acopio de los materiales objeto de desbroce/ Entrega a Gestor Autorizado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 198
--	---	---------------------------------

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

#### **P080 Ud.. Talado de árbol:**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Talado de árbol de entre 5 y 15 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra, con extracción del tocón, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales retirados ni la gestión de los residuos generados.

La zona de actuación de esta partida se acota a los taludes inclinados del canal de descarga y sus inmediaciones, para de esta forma permitir los posteriores trabajos de excavación.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de las zonas de trabajo, la vegetación que a juicio ENRESA sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce,

Los árboles talados se entregarán por parte del Contratista a Gestor Autorizado de Residuos para su eliminación, sin que sea posible aprovechamiento alguno de los mismos salvo indicación expresa por parte de ENRESA.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras. Art. 300

##### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

###### **DEL SOPORTE.**

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

###### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

##### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

###### **FASES DE EJECUCIÓN.**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 199
--	---	---------------------------------

Corte de las ramas y el tronco / Extracción del tocón y las raíces / Troceado del tronco, las ramas y las raíces / Retirada de restos y desechos / Carga a camión / Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación / Entrega a Gestor Autorizado.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas que cumplan lo especificado en este condicionado. Aquellos arboles con un diámetro o altura inferior a lo especificado no se contabilizarán a efectos de abono en esta partida.

**P110 m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza del talud del canal de Descarga:**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos y/o manuales en aquellas zonas donde la pendiente o frondosidad no permita el uso de maquinaria. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para excavación: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados ni la gestión de los residuos generados.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas, que es la zona de los taludes del Canal de Descarga.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes. El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán entregados por parte del Contratista a un Gestor de Residuos Autorizado para su eliminación.

El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su acopio temporal en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a tres metros (3 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 200
--	---	---------------------------------

Las tierras procedentes del desbroce no podrán ser utilizadas como material de relleno en otras fases o puntos de la obra.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras Art. 300

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo en el terreno / Remoción mecánica o manual de los materiales de desbroce. / Carga a camión / Acopio de los materiales objeto de desbroce/ Entrega a Gestor Autorizado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, la superficie realmente ejecutada, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **P140 ml. Vallado provisional de protección lámina de agua del Canal:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vallado provisional de la lámina de agua, de 1,5 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante puntas planas de acero a rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro y 2,0 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, Incluye Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre la malla electrosoldada para contención de ramas o tierras que puedan caer a la lámina de agua del canal. Incluye p/p de desmontaje y montaje tanto para la protección durante los trabajos de desbrozado del talud como en la fase de relleno y terraplenado del camino de acceso a la cántara.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

El talud del Canal de descarga estará destocoñado, pero todavía sin efectuar el desbroce.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 201
--	---	---------------------------------

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Aplomado y alineado de los soportes / Hincado de los soportes en el terreno. / Colocación y sujeción de la malla electrosoldada en los soportes. / Desmontaje del conjunto. / Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Totalmente montada y terminada.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente montada en el canal de descarga. Solo se incluirá en la medición de abono la longitud máxima de vallado en la fase de protección de la lamina de agua en las tareas de desbroce o en la fase de protección de la lamina de agua en las tareas de restauración del camino de acceso a cántara.

## **P590 M2. Red vertical de protección en Canal de Descarga:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso, con cuerda de red de calibre 8 mm y cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para su instalación en el hueco entre la pasarela del canal de descarga y el fondo del canal para que sirva de elemento retenedor de ramas, hojas y demás elementos flotantes durante el descenso de nivel de la lámina de agua. Incluye p/p de contrapesos metálicos y/o hormigón para evitar su desplazamiento.

La red de protección se anclará a los elementos metálicos que componen la pasarela sobre el Canal de Descarga. Los anclajes de la red se situarán a una longitud máxima entre ellos de 50 cm.

Los contrapesos empleados tienen la función de evitar movimientos indeseados de la red respecto su posición de montaje, además de impedir el arrastre de las ramas y demás objetos retenidos.

### **NORMATIVA DE APLICACION**

Norma UNE-EN 1263-1

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

ENRESA proporcionara acceso de paso en la pasarela sobre el Canal de Descarga.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de los anclajes. Colocación de los anclajes de la red al forjado. / Colocación de los contrapesos en la red de malla. / Colocación de las redes con cuerdas de unión. / Desmontaje del conjunto.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 202
--	---	---------------------------------

Totalmente montada.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente montada incluyendo tanto la parte aérea como la sumergida.

### **P160 m<sup>3</sup>. Excavación de zanjas para instalaciones:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados dentro de la obra.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de ENRESA.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, ENRESA autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, ENRESA podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene ENRESA.

Para la excavación de tierra vegetal se seguirá lo indicado en el apartado 320.3.3. del artículo 320.

El tiempo entre la excavación de la zanja y la realización de las instalaciones que discurren por ella será inferior a tres semanas días para evitar el deterioro de la excavación.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

No se prevé la necesidad de entibaciones para las zanjas de instalaciones, ya que sus profundidades son menores de 1 metro. En caso de zanjas de profundidad mayor de 1 m, el Contratista justificara la No utilización de entibaciones.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Siempre que sea posible, se acopiaran las tierras excavadas en las inmediaciones de las zanjas para su posterior reuso como relleno de la propia zanja.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 203
--	---	---------------------------------

El fondo y paredes tendrán una tolerancia respecto las dimensiones de proyecto de +-5 cm.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

PG3 Art. 321.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará a ENRESA, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones. En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto calculado como el producto de la longitud de las zanjas realmente ejecutadas por el área de la sección teórica de las zanjas, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 204
--	---	---------------------------------

teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine ENRESA.

### **P170 m<sup>3</sup>. Relleno de zanjas para instalaciones:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Relleno de zanjas para instalaciones con arena de 0 a 5 mm de diámetro en los 20 primeros cm, y compactación en tongadas sucesivas con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Para el relleno posterior se emplearán las tierras acopiadas en los bordes hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CTE. DB-HS Salubridad.

NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra. **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Extendido la arena de relleno en tongadas de espesor uniforme. / Humectación o desecación de cada tongada. / Compactación arena. Relleno de tierras en parte superior / Humectación. / Compactación

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **P180 m<sup>3</sup>. Relleno y Terraplenado de tierras:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Relleno y terraplenado de tierras, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material tolerable procedente de préstamos exteriores a la planta, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.3 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 205
--	---	---------------------------------

ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de proyecto. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, y se evitará la acumulación de agua en su coronación, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos. Se cortará el agua cuando se produzca una fuga junto a un talud del terraplén.

No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de los bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará al servicio de Ingeniería de ENRESA, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. Los taludes expuestos a erosión potencial se protegerán adecuadamente para garantizar su estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias Art 330 del PG3.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por ENRESA.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, será de treinta centímetros como máximo. En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión RNRESA.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cuál, si el contratista lo considera oportuno, se podrá dar un sobreebanco a

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 206
--	---	---------------------------------

la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobrecanchos.

En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad desmenuzamiento previo, uso de rodillos «pata de cabra», etc.).

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras. Art. 330

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. / Trazado de los bordes de la base del terraplén. / Carga, transporte y extendido por tongadas de espesor uniforme. / Humectación o desecación de cada tongada. / Compactación por tongadas.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La superficie de la explanada quedará limpia, con la rasante especificada y con el grado de compactación adecuado..

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen de relleno sobre los perfiles transversales del terreno realmente ejecutados, compactados y terminados según especificaciones de Proyecto, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento de la altura media del relleno tipo terraplén. En caso contrario, podrá abonarse el exceso de volumen de relleno, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista. No serán de

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 207
--	---	---------------------------------

abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista, ni las creces no previstas en este Proyecto, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

### **P190 m<sup>3</sup>. Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye los tiempos de espera por caracterización radiológica del terreno excavado. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados, ni la gestión de los residuos generados.

El material procedente de la excavación se situará en los acopios dentro de la obra destinados a tal fin según lo indicado en el Proyecto. Los acopios, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Se cuidará de evitar sus arrastres hacia los viales o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos.

El material vertido en los acopios no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

La excavación en aquellas zonas ataluzadas como las correspondientes al camino de acceso a la cántara en el Canal de Descarga, se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. La pendiente máxima de los taludes que se formen será 2H:3V siempre que haya justificación de cálculo por parte del contratista.

Se procurará dar un aspecto a las superficies finales de los taludes, tanto si se recubren con tierra vegetal como si no, que armonice en lo posible con el paisaje natural existente.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por ENRESA. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de ENRESA, el Contratista será responsable de los daños y sobrecostos ocasionados

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras. Art. 320

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 208
--	---	---------------------------------

NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará a ENRESA, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. / Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. / Caracterización radiológica por parte de ENRESA. / Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. / Refinado de fondos y laterales, con extracción de las tierras. / Caracterización radiológica por parte de ENRESA. / Carga a camión de los materiales excavados.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

**P191 m<sup>3</sup>. Excavación a cielo abierto, con medios manuales:**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con pala/martillo neumático, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados ni la gestión de los residuos generados.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 209
--	---	---------------------------------

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará a ENRESA, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. / Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. / Caracterización radiológica por parte de ENRESA. / Excavación manual, con extracción de las tierras. / Caracterización radiológica por parte de ENRESA. / Carga manual a camión de los materiales excavados.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas..

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

**P195 m<sup>3</sup>. Excavación del fondo del canal de descarga:**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 210
--	---	---------------------------------

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Excavación del fondo del canal de descarga, en suelo con mezcla de sedimentos húmedos y terreno granular semidenso, con medios mecánicos, y carga a camión. Se empleará una retroexcavadora tipo Caterpillar 322CL de brazo largo o equivalente, con alcance horizontal de 18 metros. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye p/p de tiempos de espera para permitir la caracterización radiológica y la carga de los sedimentos excavados a los contenedores para que queden listos para su envío hacia la zona de acopio.

El espesor o profundidad de la excavación no está definido a priori, siendo el resultado de la caracterización radiológica que se va ejecutando a medida que avanza la excavación.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se verificará que se ha ejecutado el pozo de aspiración del fondo del Canal de Descarga y que el sistema de bombeo y aspiración hacia la Balsa de Decantación funciona correctamente. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

### **DEL CONTRATISTA.**

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará a ENRESA su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. / Refinado de fondos y laterales con extracción de las tierras. / Caracterización radiológica por parte de ENRESA./ Carga a contenedor de los materiales excavados.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Se habrán excavado y retirado los sedimentos de las zonas afectadas radiológicamente, dejando inalteradas el resto de zonas.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen real de los sedimentos húmedos almacenados en los contenedores.

**P200 m<sup>3</sup>. Transporte de tierras o RCD'd desclasificadas dentro de la obra:**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 211
--	---	---------------------------------

Transporte de tierras o RDC's con dumper y/o camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 1 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga en las zonas de acopio designadas por ENRESA y el viaje de vuelta. Incluye la carga al camión para su entrega final a Gestor Autorizado. Se estima un esponjamiento del 20% del volumen inicial de tierras y/o RCD's.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que están perfectamente identificadas sobre el terreno las zonas de acopio y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

Carga de tierras y/o RCD's en camión/dumper. / Transporte a acopio /Acopio temporal del material en las zonas destinadas para ello designadas por ENRESA.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

#### **P210 m<sup>3</sup>. Transporte de tierras o RCD's desclasificables o RBBA dentro de la obra.:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de tierras o RCD's desclasificables o con algún posible tipo de afección radiológica con dumper y/o camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 1 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, caracterización radiológica de los contenedores o bultos de transporte designados por ENRESA, el viaje de ida, la descarga en las zonas de acopio, zona de medida del Box Counter y/o Almacenes designados por ENRESA y el viaje de vuelta. Se estima un esponjamiento de un 20% sobre el volumen inicial de tierras o RCD's.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que están perfectamente identificadas sobre el terreno las zonas de acopio y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

Carga de tierras y/o RCD's en camión/dumper. / Caracterización radio lógica provisional por parte de ENRESA. / Transporte a Box Counter./ Transporte a acopio o almacén designado por ENRESA /Entrega a Gestor Autorizado en caso de desclasificación definitiva.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

#### **P150 Ud. Desvío provisional de las instalaciones eléctricas:**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 212
--	---	---------------------------------

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desvío de instalaciones existentes bajo la Balsa de decantación. Incluye trabajos de desvío de la instalación eléctrica, alumbrado, red de tierras o CCTV, manteniendo el servicio de esta instalación durante el período de tiempo que duren los trabajos. El precio no incluye los trabajos de excavaciones para formación de zanjas por las que discurrirán los desvíos.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Desvío de la instalación. / Comprobaciones de funcionamiento

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El servicio desviado debe estar totalmente terminado y en servicio al finalizar los trabajos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonarán la cantidad servicios eléctricos realmente desviados.

### **P330 ml. Acometida al nuevo Cuadro General de Alimentación:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Línea general de alimentación fija en canalización mixta formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G de hasta 10 mm<sup>2</sup>, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro..

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-14 y GUÍA-BT-14. Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.

Instalación y colocación de los tubos:

UNE-HD 60364-5-52:2022 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.

ITC-BT-19 y GUÍA-BT-19. Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.

ITC-BT-20 y GUÍA-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.

ITC-BT-21 y GUÍA-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### **DEL CONTRATISTA.**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 213
--	---	---------------------------------

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Totalmente terminada.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **P340 Ud. Cuadro General de Distribución:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cuadro general de distribución conforme al esquema unifilar. Partirán los circuitos de alimentación a los consumidores: cuadros control y maniobra de bombas, red de tomas de corriente, alumbrado normal y de emergencia. Grado de protección IP65.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-17. REBT. Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección. Interruptor de Control de Potencia.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

### **DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación podrá revisarse con facilidad..

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de cuadros realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **P350 Ud. Red de distribución Alumbrado:**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 214
--	---	---------------------------------

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red eléctrica de distribución para Alumbrado; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Realización de la instalación. Conexionado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de instalaciones ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **P360 Ud. Red de distribución Alumbrado Emergencia:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red eléctrica de distribución para Alumbrado de Emergencia; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Realización de la instalación. Conexionado.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 215
--	---	---------------------------------

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de instalaciones ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **P370 Ud. Red de distribución Fuerza en tomas de corriente :**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red eléctrica de distribución para tomas de corriente; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Realización de la instalación. Conexionado.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de instalaciones ejecutadas según especificaciones de Proyecto

### **P380 Ud. Red de distribución Bomba pozo aspiración:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Red eléctrica de distribución para Bomba en pozo de aspiración en el fondo del canal de descarga; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

Se aprovechará el trazado existente de Conducciones enterradas eléctricas para llegar a la Cántara. A partir de ese punto la instalación eléctrica tendrá un trazado superficial a la intemperie hasta el pozo de aspiración. Se realizará según lo indicado en este Proyecto.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente en las Conducciones existentes para su instalación y que la zona de ubicación está completamente preparada.

### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Realización de la instalación. Conexionado.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de instalaciones ejecutadas según especificaciones de Proyecto

### **P390 Ud. Red de distribución Bomba en arqueta de bombeo :**

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red eléctrica de distribución para Bomba en arqueta de bombeo situada en la Balsa de Decantación; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.

Partirá desde el cuadro de control situado en el Puesto de Toma de Muestras y Control hasta la arqueta de la Balsa de decantación. Se realizará según lo indicado en este Proyecto.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente en las Conducciones para su instalación y que la zona de ubicación está completamente preparada.

### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Realización de la instalación. Conexionado.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación podrá revisarse con facilidad.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 217
--	---	---------------------------------

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de instalaciones ejecutadas según especificaciones de Proyecto

### P400 Ud. Líneas de puesta a tierra:

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Líneas de puesta a tierra. Se realizará Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente en las Conducciones para su instalación y que la zona de ubicación está completamente preparada.

##### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

#### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. / Conexionado del electrodo y la línea de enlace. / Montaje del punto de puesta a tierra. / Trazado de la línea principal de tierra. / Sujeción. / Trazado de derivaciones de tierra. / Conexionado de las derivaciones. / Conexión a masa de la red. / Realización de pruebas de servicio

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

#### C

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de instalaciones ejecutadas según especificaciones de Proyecto

### P410 Ud. Instalación de bomba sumergible en pozo de aspiración:

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de sistema de bombeo de aguas, con bomba sumergible para 10 m<sup>3</sup>/h de caudal y 15,47 mca de altura, tipo Grundfos DPK 10,80,22,5,0D o equivalente para drenaje de aguas industriales y lodos con solidos en suspensión de hasta 50mm de 2,2kW de Potencia P2, en pozo de aspiración del fondo del canal de descarga, altura mínima de inmersión de 3 m, para la evacuación y canalización de las aguas a una cota superior y a una distancia de

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 218
--	---	---------------------------------

250 metros máximo, Incluye cuadro de mando de la propia bomba, que incluye botón de marcha/paro, sistema de arranque automático comandado por sondas de nivel, así como las protecciones y rearmes necesarios. Incluye kit de descenso y anclaje automático. Incluye accesorio flotador para su uso en la evacuación de las aguas remanentes que queden en el Canal una vez descienda su nivel. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas. Grado de protección IP68.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

Replanteo. / Colocación de las bombas. / Conexionado eléctrico. / Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **P411 Ud. Instalación de bomba sumergible en arqueta de bombeo:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, montaje y desmontaje de sistema de bombeo de aguas, con bomba sumergible de 10 m<sup>3</sup>/h de caudal y 15,47 mca de altura, tipo Grundfos DPK 10,80,22,5,0D o equivalente, en arqueta de bombeo de la balse de decantación, bombeo de hasta 3 m de profundidad, para la evacuación y canalización a una cota superior y a una distancia de 250 metros máximo, Incluye cuadro de mando de la propia bomba, que incluirá botón de marcha/paro así como las protecciones y rearmes necesarios. Incluye sistema de arranque automático comandado por sondas de nivel, así como las protecciones y rearmes necesarios.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

Replanteo. / Colocación de las bombas. / Conexionado eléctrico. / Colocación y fijación de tuberías y accesorios.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### **P415 Ud. Bomba de reserva:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y almacenamiento en las instalaciones de ENRESA de la C.N. de Zorita de bomba sumergible de reserva en previsión de posibles fallos o rotura durante la operación de las bombas

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 219
--	---	---------------------------------

situadas en el Pozo de Aspiración o Arqueta de Bombeo, para 10 m<sup>3</sup>/h de caudal y 15,47 mca de altura. De iguales características que las empleadas en pozo de aspiración y arqueta de bombeo.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

N/A

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

N/A

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de bombas de reserva realmente compradas y entregadas a ENRESA.

**P420 ml. Conducciones hidráulicas. Tramo para vaciado del Canal de descarga:**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conducción hidráulica mediante manguera plana reforzada para conducciones de líquidos a presión de PVC de DN 90mm y PN 6 desde pozo de aspiración en el fondo del canal de descarga hasta balsa de decantación. Incluye p/p de anclajes a estructura metálica a su paso por la pasarela del canal de las antiguas torres de refrigeración y resto de elementos incluidos en el pliego técnico..

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE-DB-HS Salubridad

UNE-23091-2B:1996: Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

**DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. / Presentación de tubos. / Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. / Colocación de tubos. / Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 220
--	---	---------------------------------

## **P430 ml. Conducciones hidráulicas. Tramo para vaciado de Balsa de Decantación:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conducción hidráulica desde Balsa de Decantación hasta punto de conexión con el colector de vertidos en las inmediaciones de la Balsa de neutralización. También incluye la conducción desde este punto hasta la entrada del sistema de efluentes Líquidos radiactivos situadas en el FH-20\*. El tramo se ejecuta mediante una combinación de tubería de PE de DN 90 y PN 10 y manguera plana reforzada para conducciones de líquidos a presión de PVC de DN 90mm y PN 6. Incluye p/p de anclajes a estructura metálica a su paso por la pasarela del canal de descarga.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE-DB-HS Salubridad

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. / Presentación de tubos. / Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. / Colocación de tubos. / Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

## **P450 ml. Conducciones hidráulicas. Prolongación de tubería de agua de arrastre:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Prolongación de la tubería de arrastre del sistema de efluentes líquidos, formada por tubo de PVC-U de 315 mm de diámetro y PN 10; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la semipasarela, accesorios y piezas especiales. No incluye la excavación de la zanja para su montaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE-DB-HS Salubridad

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. / Presentación de tubos. / Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. / Colocación de tubos. / Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

## CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**P460 ml. Conducciones hidráulicas. Prolongación y soportado de la Tubería de vertido existente:**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Prolongación y anclaje de la tubería de vertido de PE de DN110 y PN 10 existente hasta la semipasarela situada al final del canal de descarga.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

CTE-DB-HS Salubridad

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

### DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

### DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. / Presentación de tubos. / Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. / Colocación de tubos. / Realización de pruebas de servicio.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 222
--	---	---------------------------------

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **P465 ml. Aliviaderos Balsa de Decantación:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Aliviaderos de la Balsa de decantación formados por 3 tubos de PVC de 125 mm de diámetro en los primeros 10 metros junto a la balsa y 1 Tubo de PVC diam 315 en el resto del trazado, para evacuación de agua. Incluye p/p de lastres y anclajes al terreno. Totalmente montando. Con origen en la Balsa de decantación y vertido final al Canal de Descarga, en un punto aguas arriba de la pasarela existente sobre el Canal de Descarga. Incluye líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-HS Salubridad.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo del recorrido de los aliviaderos y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Los aliviaderos no presentarán fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

### **P280 m³. Hormigón en Arqueta de Bombeo en Balsa de Decantación:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Estructura de hormigón armado para formación de arqueta de bombeo de la Balsa de Decantación tal y como se refleja en la Memoria y Planos del presente proyecto, de hasta 3 m de altura, de 15 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 223
--	---	---------------------------------

con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. Se seguirá lo establecido en el Proyecto.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Código Estructural.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la zona de montaje de los encofrados esta despejada y sin obstáculos.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de Hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el Hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el Hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización de ENRESA.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. / Colocación de la armadura con separadores homologados. / Formación de juntas. / Colocación de pasamuros para paso de los tensores. / Montaje del sistema de encofrado. / Aplicación del líquido desencofrante. / Vertido y compactación del hormigón. / Desmontaje del sistema de encofrado. / Curado del hormigón. / Resolución de juntas de construcción. / Limpieza de la superficie de la arqueta.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La arqueta será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en verdadera magnitud, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo únicamente los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

**P290 m<sup>3</sup>. Losa de cimentación:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m<sup>3</sup>; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 224
--	---	---------------------------------

foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado lateral de la losa. Se seguirá lo establecido en el Proyecto.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará la compactación del terreno en que se va a realizar la losa de cimentación, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos de Hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el Hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el Hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra..

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado de la losa y de los anclajes para los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. / Colocación de separadores y fijación de las armaduras. / Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. / Vertido y compactación del hormigón. / Coronación y enrase de cimientos. / Curado del hormigón.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno..

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

### **P300 Kg. Estructura metálica Caseta de Toma de Muestras y Control:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Estructura metálica realizada con pórticos y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM o perfiles tubulares, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas y/o atornilladas en obra, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m<sup>2</sup>, para distancia entre apoyos inferior a 10 m, separación de 4 m entre

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 225
--	---	---------------------------------

pórticos y una altura de pilares de hasta 5 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

Código Estructural.

NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Las roscas de los anclajes estarán cepilladas y limpias para permitir el roscado.

#### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### **DEL CONTRATISTA.**

Presentará para su aprobación, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y marcado de los ejes. / Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. / Aplomado. / Resolución de las uniones a la base de cimentación. / Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones soldadas y/o atornilladas. / Reparación de defectos superficiales.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso teórico de las unidades reflejados en los planos de despiece, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**P305 kg. Escaleras metálicas:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Escaleras metálicas realizada con n perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM o perfiles tubulares, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas y/o atornilladas en obra. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 226
--	---	---------------------------------

CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.  
 Código Estructural.

UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

UNE-EN ISO 14122-3. Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos.

NTE-EAZ. Estructuras de acero: Zancas.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

La zona de anclaje y soporte del canal de las antiguas torres estará en buen estado, no apreciándose desconchones y desperfectos importantes en la zona de implantación de la escalera.

### **AMBIENTALES**

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

### **DEL CONTRATISTA.**

Presentará para su aprobación, el despiece de los componentes de la escalera, su peso total y el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la escalera / Colocación y fijación provisional de los perfiles. / Aplomado y nivelación. / Ejecución de las uniones soldadas.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se determinará, a partir del peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

## **P310 Ud. Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 250x250 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 227
--	---	---------------------------------

El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL CONTRATISTA.**

Presentará para su aprobación, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto..

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. / Replanteo y marcado de los ejes. / Colocación y fijación provisional de la placa. / Aplomado y nivelación. / Relleno con mortero. / Aplicación de la protección anticorrosiva.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La posición de la placa será correcta y estará ligada con la cimentación. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**P320 m<sup>2</sup>. Cobertura de chapa perfilada de acero:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cobertura de chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, situada en cubierta con una pendiente mayor del 5% y en fachadas laterales, Incluso accesorios de fijación de las chapas. El precio incluye la superficie soporte y los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

NTE-QTG. Cubiertas: Tejados galvanizados.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 228
--	---	---------------------------------

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico del elemento, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

#### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Limpieza de la superficie soporte. / Replanteo de las chapas por faldón. / Corte, preparación y colocación de las chapas. / Fijación mecánica de las chapas. / Colocación de remates.

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Serán básicas las condiciones de estanqueidad, el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento y la libre dilatación de todos los elementos metálicos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### **P470 m<sup>2</sup>. Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón:**

##### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm<sup>2</sup>), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/F/12/XC2, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,125 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 15 kg/m<sup>2</sup>, dispuesta como se especifica en Proyecto. Incluye la colocación de perfiles L.100.100.10 en laterales de la puerta de acceso de la zona de acopio de contenedores para permitir el anclaje de las defensas anti-inundación.

En las zonas en la que el muro arranca de los muretes del arenero, simplemente se colocarán los bloques a partir de su cota superior. En la coronación de los muros del arenero, también se ejecutarán los anclajes químicos entre el muro de fábrica de bloque y el muro del arenero.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia en su superficie. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

##### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Código Estructural.

CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 229
--	---	---------------------------------

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia. Los anclajes a solera deberán estar terminados.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Limpieza y preparación de la superficie soporte. / Replanteo, línea a línea. / Colocación y aplomado de miras de referencia. / Tendido de hilos entre miras. / Colocación de plomos fijos en las aristas. / Colocación de las piezas primera hilada a nivel. / Colocación de las armaduras verticales y de tendel prefabricadas entre hiladas. / Colocación de las piezas resto hiladas a nivel. / Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos horizontales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. / Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza. / Colocación de perfiles angulares L100.100.10 para anclaje de las defensas anti-inundación en la puerta de acceso a la zona de acopio de contenedores.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m<sup>2</sup>.

## **P480 Ud. Anclaje químico estructural sobre hormigón, mediante cartucho de inyección de resina:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Anclaje químico estructural realizado sobre hormigón de 20 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica mínima, mediante perforación de 20 mm de diámetro y 220 mm de profundidad, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diámetro y 600 mm de longitud.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Eurocódigo 2 Parte 4 Diseño de Fijaciones para uso en hormigón.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el soporte tiene la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas.

### **AMBIENTALES**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 230
--	---	---------------------------------

Se paralizarán los trabajos con temperaturas inferiores a 0°C

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo de la posición del anclaje. / Ejecución de la perforación. / Limpieza del polvo resultante. / Preparación del cartucho. / Inyección de la resina. / Inserción del elemento de fijación. Limpieza de los restos sobrantes.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto..

### **P306 m2. Base de mortero autonivelante:**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Base para pavimento interior, de 10 mm de espesor máximo, de mortero autonivelante de cemento CT-C35-F10-AR1 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón. El precio no incluye el soporte de hormigón.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

UNE-EN 13813.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el soporte es sólido, consistente, está libre de cualquier tipo de suciedad y polvo y no está expuesto a la radiación solar ni a corrientes de aire.

### **AMBIENTALES**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y marcado de niveles. / Extendido del mortero mediante bombeo.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia..

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo la superficie ocupada por la arqueta de lixiviados situados dentro de su perímetro.

### **P490 Ud. Defensas anti-inundación:**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 231
--	---	---------------------------------

Solución de paneles modulares rígidos de aluminio desmontables tipo AQUASTOP MODULAR o equivalente que consigue una barrera anti inundación con perfiles apilables y combinables con guías laterales y palancas de compresión para garantizar la estanqueidad de la solución. No incluye p/p de perfiles L,100,100,10 embebidos en el muro de bloque de hormigón de la zona de acopio de contenedores. Dimensionada para hueco de puerta de 4,00 metros de ancho. La modulación de la barrera se realizará con el empleo de 2 paneles rígidos modulares de 200x180 cm consecutivos unidos por un poste central embebido y anclado al fondo del canal para cubrir el hueco de 400 cm proyectado. Incluye la p/p de anclaje del poste intermedio de anclaje en solera del canal de las antiguas torres.

También serán aceptables las soluciones con un único panel que cubra todo el ancho del hueco de la puerta sin el empleo de un poste intermedio.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE.**

Los perfiles L.100.100.10 estarán colocados en los laterales del muro de fábrica que conforma la zona de acopio de contenedores.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Instalación de guías laterales. / Inserción de perfiles en guías laterales. / Inserción de la palanca de compresión. / Colocación de las cubiertas en las guías.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Se aportarán los certificados de homologación del sistema..

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonará el sistema de defensa anti-inundación realmente colocado.

**P220 m<sup>3</sup>. Demolición de muro de hormigón armado con medios mecánicos.:**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de muro de hormigón armado de hasta 50 cm. de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la carga a camión y/o dumper.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: DEMOLICIONES.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE.**

Se verificará que sobre el elemento a demoler no hay almacenados ni instalaciones o servicios utilizables ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas: medidas de seguridad, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 232
--	---	---------------------------------

protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o construcciones colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Demolición del elemento. / Corte de las armaduras. / Fragmentación de los escombros en piezas manejables. / Retirada y acopio de escombros. / Limpieza de los restos de obra. / Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

### **P520 Ud. Retirada y Desmontaje de Pozo de Aspiración.:**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Retirada y Desmontaje de Pozo de aspiración. Incluye la carga a camión. No incluye el transporte en obra ni gestión de residuos. Incluye el relleno del Pozo de Aspiración con tierras del fondo del Canal de Descarga.

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: DEMOLICIONES.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

El fondo del canal ha sido excavado

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Caracterización radiológica por parte de ENRESA. / Retirada Pozo de aspiración /

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

El hueco del pozo de aspiración se rellenara con tierras circundantes del fondo del canal de descarga..

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el numero de pozos de aspiración realmente retirados y rellenados.

### **P530 m3. Demolición de losa de cimentación:**

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 233
--	---	---------------------------------

Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor..

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: DEMOLICIONES.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Demolición del elemento. / Corte de las armaduras con equipo de oxicorte. / Fragmentación de los escombros en piezas manejables. / Retirada y acopio de escombros. / Limpieza de los restos de obra. / Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el volumen realmente demolido, según especificaciones de Proyecto.

### **P560 Ud. Desimplantación Sistemas Eléctricos e Hidráulicos:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Desimplantación de los sistemas eléctricos e hidráulicos, haciendo entrega a ENRESA de los cuadros de distribución, válvulas y bombas empleadas en el Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

N/A

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Desimplantación sistemas hidráulicos / Desimplantación sistemas eléctricos.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Totalmente terminado.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonará una unidad por cada sistema desimplantado.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 234
--	---	---------------------------------

## **P565 Ud. Retirada impermeabilización Balsa Decantación y Gravas de Zanja Drenante:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Retirada con medios manuales de la impermeabilización de la Balsa de Decantación y de las gravas y demás componentes de la zanja drenante. Incluye la carga a camión de los residuos generados, pero no incluye el Transporte ni la gestión de los mismos.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: DEMOLICIONES.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

N/A

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Caracterización radiológica. / Retirada de impermeabilización de la Balsa de Decantación. / Retirada de Gravas de zanja drenante. / Retirada de la impermeabilización del fondo de la zanja drenante.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Totalmente terminada, lista para la retirada de diques y relleno del hueco de la Balsa de Decantación.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se abonará una única retirada de impermeabilización de la balsa y zanja drenante.

## **P566 Ud. Demolición de Estructura de Caseta de Toma de Muestras y Control:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Demolición de la estructura metálica y cerramientos de la Caseta de Toma de muestras y de Control con medios mecánicos. Incluye p/p de andamios y/o plataformas elevadoras para su completa ejecución. No incluye la p/p de Gestión de Residuos.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

NTE-ADD.: DEMOLICIONES.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Las zonas por demoler habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Deberán respetarse todas las medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones si la hubiera, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 235
--	---	---------------------------------

encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Demolición del elemento. Fragmentación de los elementos en piezas manejables. Retirada y acopio de residuos generados. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

## **P250 m<sup>2</sup>. Impermeabilización de balsa de decantación y zona de acopio de excavaciones convencionales con geotextil y geomembrana:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Impermeabilización de balsa de decantación y zona de acopio de excavaciones convencionales, con geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), con resistencia a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris, con una densidad de 1240 kg/m<sup>3</sup> según UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, colocada con solapes, sin adherir al soporte, sobre geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 21,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 24,8 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,8 mm, resistencia CBR a punzonamiento 3,9 kN y una masa superficial de 300 g/m<sup>2</sup>. Incluye p/p de remates en coronación de taludes de la balsa. Incluye p/p de uniones soldadas entre laminas. Totalmente terminada.

## **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de calidad y forma previstas.

## **PROCESO DE EJECUCIÓN**

### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Limpieza previa de la superficie soporte. / Replanteo y corte. / Colocación del geotextil. / Colocación de la impermeabilización. / Resolución de las uniones.

### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La geomembrana estará lastrada y anclada en una zanja en la coronación de los diques.

## **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 236
--	---	---------------------------------

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**P260 ml. Zanja drenante.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Zanja drenante en fondo de Balsa de Decantación, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro nominal, 146 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre cama de arena, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 35 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante 20/40, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m<sup>2</sup>. Incluso lubricante para montaje. El precio incluye la excavación de la zanja por medios manuales, incluso la carga y retirada de tierras por medios manuales.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Código Estructural.  
 CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.  
 CTE. DB-HS Salubridad.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se comprobará que el terreno coincide con el previsto en el Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. / Formación del fondo de la zanja. / Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. / Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. / Ejecución del relleno envolvente. / Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Se acabará el relleno en las condiciones adecuadas que garanticen el drenaje del terreno y la circulación de la red.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**P500 Ud.. Arqueta de lixiviados:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Arqueta para recogida de los lixiviados en la zona de acopio de contenedores, , enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón armado HA-25/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña. Incluye el picado previo de la solera del canal de las antiguas torres y la excavación de la arqueta con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con hormigón en masa HM-20. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye acabado superficial de los paramentos interiores mediante la aplicación de dos manos de pintura de poliuretano reforzada con fibras, tipo Sikafill 200 o equivalente.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. / Picado de solera del fondo del canal. / Excavación de tierras. / Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. / Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. / Pintado con Sikafill 200 Fibras o equivalente (2 manos). / Realización de pruebas de servicio.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

La arqueta quedará totalmente estanca.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto..

### **P510 Ud.. Pozo de aspiración en fondo canal de descarga:**

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Pozo de aspiración en fondo canal de descarga formado por 2 anillos prefabricados de hormigón en masa perforados de 800 mm de diámetro interior y 500 mm de altura cada uno de ellos, para permitir el drenaje del canal. Incluye relleno de gravas 40/80 en su trasdós y la excavación del pozo. Los anillos se apoyarán sobre una cama de grava 40/80 de 15 cm de espesor. En la coronación del pozo de aspiración se situará una malla metálica para impedir la caída de ramas o cualquier otro objeto solido de tamaño superior a los 50 mm.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 238
--	---	---------------------------------

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.  
 Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE.**

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN.**

Replanteo. / Excavación del pozo / colocación de geotextil. / Vertido de gravas en fondo del pozo. / colocación de anillos prefabricados. / Relleno de gravas en trasdós de anillos prefabricados. / colocación de rejilla superior.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**P050 Ud. Ensayo de materiales de relleno y Viales de acceso:**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo tolerable en los rellenos de préstamo realizados en el proyecto. Ensayos en laboratorio: límites de Atterberg; asiento en ensayo de colapso; hinchamiento libre; Proctor Modificado; C.B.R. contenido de materia orgánica; contenido en yeso; contenido en sales solubles. Ensayos "in situ": densidad y humedad; placa de carga. Incluye 4 ensayos Proctor a realizar en: 1º- en los rellenos de camino de acceso a cántara, 2º viales de acceso a balsa de decantación 3º Vial acceso a rampa de canal de torres y 4º a diques de la balsa de decantación

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Selección y control: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

N/4.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

N/A

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de conjunto de ensayos realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**P270 Ud. Pruebas de Servicio:**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Prueba de servicio de la instalación:

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 239
--	---	---------------------------------

- Pruebas eléctricas
- Pruebas sistemas hidráulicos
- Arqueta de lixiviados
- impermeabilización de la Balsa de Decantación.

Se seguirá lo establecido en la Memoria del presente Proyecto.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

N/A

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

N/A

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de pruebas de servicio realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### **P090 m<sup>3</sup>. Transporte de residuos vegetales con camión:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P100 m<sup>3</sup>. Canon de vertido por entrega de residuos vegetales a gestor autorizado:**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 240
--	---	---------------------------------

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de terrenos, poda y tala de árboles, en vertedero específico. El precio no incluye el transporte.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P120 m<sup>3</sup>. Transporte de tierras con camión:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P130 m<sup>3</sup>. Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 241
--	---	---------------------------------

Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P230 m<sup>3</sup>. Transporte de residuos inertes con camión:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Se considera un factor de conversión de 1,530 litros de Residuo inerte generado por cada m<sup>3</sup> de hormigón demolido.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P240 m<sup>3</sup>. Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 242
--	---	---------------------------------

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de Hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte. Se considera un factor de conversión de 1,530 litros de Residuo inerte generado por cada m<sup>3</sup> de hormigón demolido.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P540 m<sup>3</sup>. Transporte de residuos metálicos con camión:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P550 m<sup>3</sup>. Canon de vertido por entrega de residuos metálicos a gestor autorizado:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 243
--	---	---------------------------------

Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.

### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P570 m<sup>3</sup>. Transporte de residuos plásticos con camión:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Todas mediciones parciales se han redondeado a múltiplo completo de m<sup>3</sup> por ser la cantidad mínima a facturar en vertedero.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **DEL SOPORTE.**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

##### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN.**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

### **P580 m<sup>3</sup>. Canon de vertido por entrega de residuos plásticos a gestor autorizado:**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 244
--	---	---------------------------------

Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte. Todas mediciones parciales se han redondeado a múltiplo completo de m3 por ser la cantidad mínima a facturar en vertedero.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 245
--	---	---------------------------------

**D. PRESUPUESTO**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 246
--	---	---------------------------------

## ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

<b>D.1</b>	<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....</b>	<b>247</b>
<b>D.2</b>	<b>RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....</b>	<b>264</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 247
--	--	---------------------------------

## D.1 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAP. 01	ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES						10.404,86 €			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P010</b>	<b>h.</b>	<b>Documentación de Proyecto</b>					<b>92,29 €</b>	<b>80,00</b>	<b>7.383,20 €</b>	
		Generación de la Documentación de Proyecto, incluyendo los Procedimientos necesarios para la ejecución del mismo, Documentación de Calidad y generación de Documentación As Built cuando se finalice la obra								
		Horas de Ingeniería y Servicios Auxiliares	1	80,00			80,00			
							<b>80,00</b>			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P020</b>	<b>Ud.</b>	<b>Traslado y retirada de Maquinaria de movimiento de tierras a obra</b>					<b>503,61 €</b>	<b>6,00</b>	<b>3.021,66 €</b>	
		Traslado y retirada de Maquinaria de movimiento de tierras a obra								
		Motoniveladora	1				1,00			
		Rodillo compactador	1				1,00			
		Retroexcavadora 72 CV	1				1,00			
		Retroexcavadora de brazo largo	1				1,00			
		Retroexcavadora con martillo rompedor	1				1,00			
		Dumper	1				1,00			
							<b>6,00</b>			
CAP. 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS						261.852,67 €			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P030</b>	<b>m²</b>	<b>Perfilado y refino de tierras.</b>					<b>0,94 €</b>	<b>1.620,00</b>	<b>1.522,80 €</b>	
		Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.								
		En camino de Acceso de Balsa Decantación	1	270,00	6,00		1.620,00			
							<b>1.620,00</b>			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P035</b>	<b>m³</b>	<b>Relleno y Extendido de viales con suelo tolerable</b>					<b>10,58 €</b>	<b>120,60</b>	<b>1.275,95 €</b>	
		Relleno y extendido de tierras con material tolerable procedente de prestamos externos a la planta, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.								
		En camino de Acceso de Balsa Decantación	0,2	270,00	6,00	0,15	48,60			
		En camino de acceso a Rampa de canal de antiguas torres refriger	1	40,00	6,00	0,30	72,00			
							<b>120,60</b>			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P040</b>	<b>m²</b>	<b>Compactación de explanada en viales de acceso.</b>					<b>4,58 €</b>	<b>1.860,00</b>	<b>8.518,80 €</b>	
		Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.								
		En camino de Acceso de Balsa Decantación	1	270,00	6,00		1.620,00			

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 248
--	---	---------------------------------

		En camino de acceso a Rampa de canal de antiguas torres refriger	1	40,00	6,00		240,00			
							<b>1.860,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P060</b>	<b>m²</b>	<b>Desbroce y limpieza de terrenos planos</b>						<b>3,20 €</b>	<b>944,00</b>	<b>3.020,80 €</b>
		Desbroce y limpieza del terreno con poco o nula pendiente, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 30 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.								
		En Vial de acceso a rampa en canal de antiguas torres de refriger.	1	40,00	6,00		240,00			
		En balsa de decantación	1	32,00	22,00		704,00			
							<b>944,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P080</b>	<b>Ud</b>	<b>Talado de árbol.</b>						<b>188,23 €</b>	<b>15,00</b>	<b>2.823,45 €</b>
		Talado de árbol de entre 5 y 15 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.								
		En talud del Canal de descarga y sus inmediaciones	15				15,00			
							<b>15,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P110</b>	<b>m²</b>	<b>Desbroce y limpieza del talud del canal de Descarga</b>						<b>10,36 €</b>	<b>700,00</b>	<b>7.252,00 €</b>
		Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos y/o manuales en aquellas zonas donde la pendiente o frondosidad no permita el uso de maquinaria. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para excavación: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.								
		En talud del Canal de descarga y sus inmediaciones	1	70,00	10,00		700,00			
							<b>700,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P140</b>	<b>m</b>	<b>Vallado provisional de protección lamina de agua del Canal</b>						<b>46,51 €</b>	<b>70,00</b>	<b>3.255,70 €</b>
		Vallado provisional de la lámina de agua, de 1,5 m de altura, compuesto por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sujeta mediante puntas planas de acero a rollizos de madera, de 10 a 12 cm de diámetro y 2,0 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,5 m, Incluye Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre la malla electrosoldada para contención de ramas o tierras que puedan caer a la lamina de agua del canal. Incluye p/p de desmontaje y montaje tanto para la protección durante los trabajos de desbrozado del talud como en la fase de relleno y terraplenado del camino de acceso a la cántara.								
		Junto a lamina de agua del Canal de descarga	1	70,00			70,00			
							<b>70,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P590</b>	<b>m2</b>	<b>Red vertical de protección en Canal de Descarga</b>						<b>14,51 €</b>	<b>250,00</b>	<b>3.627,50 €</b>
		Red de protección de poliamida de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso, con cuerda de red de calibre 8 mm y cuerda perimetral de								

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 249
--	---	---------------------------------

		poliamida de 12 mm de calibre anudada a la red, para su instalación en el hueco entre la pasarela del canal de descarga y el fondo del canal para que sirva de elemento retenedor de ramas, hojas y demás elementos flotantes durante el descenso de nivel de la lamina de agua. Incluye p/p de contrapesos metálicos y/o hormigón para evitar su desplazamiento							
		En pasarela del Canal de Descarga	1	25,00	10,00		250,00		
							<b>250,00</b>		
								Precio Unitario	Medición
									Parcial
<b>P160</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación de zanjas para instalaciones</b>					<b>30,27 €</b>	<b>177,60</b>	<b>5.375,95 €</b>
		Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.							
		Línea de Alimentación eléctrica a Caseta CHT	1	30,00	0,60	1,20	21,60		
		Red de tierras	1	15,00	0,60	1,20	10,80		
		Alumbrado	1	40,00	0,60	1,20	28,80		
		CCTV	1	40,00	0,60	1,20	28,80		
		Zanja para prolongación Tubería de Arrastre DN315	1	120,00	0,80	0,80	76,80		
		Zanja para paso vial Tubería a FH-20*	1	15,00	0,60	1,20	10,80		
							<b>177,60</b>		
								Precio Unitario	Medición
									Parcial
<b>P170</b>	<b>m³</b>	<b>Relleno de zanjas para instalaciones.</b>					<b>34,70 €</b>	<b>177,60</b>	<b>6.162,72 €</b>
		Relleno de zanjas para instalaciones en los 20 primeros cm, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El relleno posterior se empleara las tierras acopiadas en los bordes para su reutilización como relleno. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.							
		Rellenos zanjas instalaciones.	1	177,60			177,60		
							<b>177,60</b>		
								Precio Unitario	Medición
									Parcial
<b>P180</b>	<b>m³</b>	<b>Relleno y Terraplenado de tierras.</b>					<b>31,35 €</b>	<b>1.366,00</b>	<b>42.824,10 €</b>
		Relleno y terraplenado de tierras, mediante el extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm de material tolerable procedente de prestamos exteriores a la planta, que cumple los requisitos expuestos en el art. 330.3.3.3 del PG-3 y posterior compactación con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.							
		En rampa de acceso maquinaria en canal de antiguas torres de refriger.	1	201,00			201,00		
		En Restauración del camino de acceso a cántara	1	710,00			710,00		
		En Diques Balsa de decantación	1	310,00			310,00		
		En la Restauración del vial de acceso a la rampa del fondo del canal de torres	1	40,00	6,00	0,25	60,00		
		En Restauración del hueco de excavación de la Balsa de Decantación	1	85,00			85,00		
							<b>1.366,00</b>		

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 250
--	---	---------------------------------

						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P190</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación a cielo abierto, con medios mecánicos.</b>				<b>16,13 €</b>	<b>1.348,00</b>	<b>21.743,24 €</b>
		Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye los tiempos de espera por caracterización radiológica del terreno excavado. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.						
		En camino de acceso a cántara	1	710,00				710,00
		En retirada de rampa de canal de torres de refrigeración	1	201,00				201,00
		En balsa de decantación	1	32,00	22,00	0,50		352,00
		En Restauración de Balsa de Decantación	1	85,00				85,00
								<b>1.348,00</b>
						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P191</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación a cielo abierto, con medios manuales.</b>				<b>42,17 €</b>	<b>10,00</b>	<b>421,70 €</b>
		Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con martillo neumático, y carga manual a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.						
		En zona Clase 2 del Canal de Descarga	1	10,00				10,00
								<b>10,00</b>
						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P195</b>	<b>m³</b>	<b>Excavación fondo del canal de descarga</b>				<b>97,42 €</b>	<b>500,00</b>	<b>48.710,00 €</b>
		Excavación del fondo del canal de descarga, en suelo con mezcla de sedimentos húmedos y terreno granular semideno, con medios mecánicos, y carga a camión. Se empleara una retroexcavadora tipo Caterpillar 322CL o equivalente, de brazo largo, con alcance horizontal de 18 metros. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye p/p de tiempos de espera para permitir la caracterización radiológica y la carga de los medios auxiliares de transporte de los contenedores de sedimentos hacia la zona de acopio.						
		En fondo del Canal de Descarga	1	2.000	0,25			500,00
								<b>500,00</b>
						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P200</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de tierras o RCD's desclasificadas dentro de la obra.</b>				<b>8,45 €</b>	<b>1.980,24</b>	<b>16.733,03 €</b>
		Transporte de tierras o RCD's con dumper y/o camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 1 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga en las zonas de acopio designadas por ENRESA y el viaje de vuelta. Incluye la carga al camión para su entrega final a Gestor Autorizado. Se estima un esponjamiento del 20% del volumen inicial de tierras y/o RCD's.						
		Del desbroce del talud del Canal de descarga	1,2	710,00				852,00
		Desbroce balsa de decantación	1,2	704,00	0,20	1,50		253,44
		En retirada de rampa de canal de torres de refrigeración	1,2	201,00				241,20
		Excavación balsa de decantación	1,2	352,00		1,50		633,60
								<b>1.980,24</b>
						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P210</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de tierras o RCD's desclasificables o RBBA dentro de la obra.</b>				<b>48,15 €</b>	<b>1.839,77</b>	<b>88.584,93 €</b>
		Transporte de tierras o RCD's desclasificables o con algún posible tipo de afección radiológica con dumper y/o camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 1 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, caracterización						

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 251
--	---	---------------------------------

		radiológica de los contenedores o bultos de transporte, el viaje de ida, la descarga en las zonas de acopio y/o Almacenes designados por ENRESA y el viaje de vuelta. Se estima un esponjamiento de un 20% sobre el volumen inicial de tierras o RCD's.							
		Del desbroce del talud del Canal de descarga	1,2	700,00	0,25		210,00		
		En camino de acceso a cantara	1,2	710,00			852,00		
		En Restauración de Balsa de Decantación	1,2	85,00			102,00		
		RCD's procedentes de demoliciones previas a la bajada del nivel del canal	1,2	28,50			34,20		
		De pozo de aspiración y arqueta de lixiviados	2,0	4,00			8,00		
		De la excavación del fondo del canal de descarga	1,2	500,00			600,00		
		DE los anillos del pozo de aspiración	1,2	1,00			1,20		
		De la demolición de la losa de Cimentación del Puesto de Toma de Muestras y Control	1,2	4,80			5,76		
		De la Demolición de la Arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación	1,2	2,50			3,00		
		De la demolición de los muros de bloque armado de la Zona de Acopio de Contenedores	1,2	19,67			23,61		
							<b>1.839,77</b>		
<b>CAP. 03</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>						<b>39.226,21 €</b>		
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P150</b>	<b>Ud.</b>	<b>Desvío provisional de las instalaciones.</b>					<b>1.535,66 €</b>	<b>4,00</b>	<b>6.142,64 €</b>
		Desvío de instalaciones existentes bajo la Balsa de decantación. Incluye trabajos de desvío de la instalación eléctrica, alumbrado, red de tierras o CCTV, manteniendo el servicio de esta instalación durante el período de tiempo que duren los trabajos. El precio no incluye los trabajos de excavaciones para formación de zanjas por las que discurrirán los desvíos.							
		Línea de Alimentación eléctrica a Caseta CHT	1				1,00		
		Red de tierras	1				1,00		
		Alumbrado	1				1,00		
		CCTV	1				1,00		
							<b>4,00</b>		
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P330</b>	<b>m</b>	<b>Acometida al nuevo Cuadro General de Alimentación.</b>					<b>39,96 €</b>	<b>60,00</b>	<b>2.397,60 €</b>
		Línea general de alimentación fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC liso de 75 mm de diámetro.							
		Desde Almacén 4 Hasta Puesto de Toma de Muestras y Control	1	60,00			60,00		
							<b>60,00</b>		
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P340</b>	<b>Ud</b>	<b>Cuadro General de Distribución</b>					<b>3.844,08 €</b>	<b>1,00</b>	<b>3.844,08 €</b>
		Cuadro general de distribución conforme al esquema unifilar. Partirán los circuitos de alimentación a los consumidores: cuadros control y maniobra de bombas, red de tomas de corriente, alumbrado normal y de emergencia. Grado de protección IP65.							
		En Puesto de Toma de Muestras y Control	1				1,00		

							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P350</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de distribución Alumbrado</b>						<b>1.617,62 €</b>	<b>1,00</b>	<b>1.617,62 €</b>
		Red eléctrica de distribución para Alumbrado; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P360</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de distribución Alumbrado Emergencia</b>						<b>808,27 €</b>	<b>1,00</b>	<b>808,27 €</b>
		Red eléctrica de distribución para Alumbrado Emergencia; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P370</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de distribución Fuerza en tomas de corriente</b>						<b>835,96 €</b>	<b>1,00</b>	<b>835,96 €</b>
		Red eléctrica de distribución para Fuerza en tomas de corriente; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P380</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de distribución Bomba pozo aspiración</b>						<b>4.677,23 €</b>	<b>1,00</b>	<b>4.677,23 €</b>
		Red eléctrica de distribución para Bomba en pozo de aspiración en el fondo del canal de descarga; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P390</b>	<b>Ud</b>	<b>Red de distribución Bomba en arqueta de bombeo</b>						<b>3.576,72 €</b>	<b>1,00</b>	<b>3.576,72 €</b>
		Red eléctrica de distribución para Bomba en arqueta de bombeo situada en la Balsa de Decantación; circuitos exteriores con cableado bajo tubo protector.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P400</b>	<b>Ud</b>	<b>Líneas de puesta a tierra</b>						<b>536,87 €</b>	<b>1,00</b>	<b>536,87 €</b>
		Líneas de Puesta a tierra								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P410</b>	<b>Ud</b>	<b>Suministro e instalación de bomba sumergible en pozo aspiración</b>						<b>6.493,27 €</b>	<b>1,00</b>	<b>6.493,27 €</b>
		Suministro, montaje y desmontaje de sistema de bombeo de aguas, con bomba sumergible para 10 m³/h de caudal y 15,47 mca de altura, tipo Grundfos DPK 10,80,22,5,0D o equivalente para drenaje de aguas industriales y lodos con sólidos en suspensión de hasta 50mm de 2,2kW de Potencia P2, en pozo de aspiración del fondo del canal de descarga, altura mínima de inmersión de 3 m, para la evacuación y canalización de las aguas a una cota superior y a una distancia de 250 metros máximo, Incluye cuadro de mando de la propia bomba, que incluye botón de marcha/paro, sistema de arranque automático comandado por sondas de nivel, así como las protecciones y rearmes necesarios. Incluye kit de								

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 253
--	---	---------------------------------

		descenso y anclaje automático. Incluye accesorio flotador para su uso en la evacuación de las aguas remanentes que queden en el Canal una vez descienda su nivel. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de las electrobombas. Grado de protección IP68.						
			1		1,00			
					<b>1,00</b>			
				<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>		
<b>P411</b>	<b>Ud</b>	<b>Instalación de bomba sumergible en arqueta de bombeo</b>			<b>5.828,80 €</b>	<b>1,00</b>	<b>5.828,80 €</b>	
		Suministro, montaje y desmontaje de sistema de bombeo de aguas, con bomba sumergible de 10 m³/h de caudal y 15,47 mca de altura, tipo Grundfos DPK 10,80,22,5,0D o equivalente, en arqueta de bombeo de la balse de decantación, bombeo de hasta 3 m de profundidad, para la evacuación y canalización a una cota superior y a una distancia de 250 metros máximo, Incluye cuadro de mando de la propia bomba, que incluirá botón de marcha/paro así como las protecciones y rearmes necesarios. Incluye sistema de arranque automático comandado por sondas de nivel, así como las protecciones y rearmes necesarios.						
			1		1,00			
					<b>1,00</b>			
						<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P415</b>	<b>Ud</b>	<b>Bomba de reserva</b>			<b>2.467,15 €</b>	<b>1,00</b>	<b>2.467,15 €</b>	
		Suministro y almacenamiento en las instalaciones de ENRESA de la C.N. de Zorita de bomba sumergible de reserva en previsión de posibles fallos o rotura durante la operación de las bombas situadas en el Pozo de Aspiración o Arqueta de Bombeo, para 10 m³/h de caudal y 15,47 mca de altura. De Iguales características que las empleadas en pozo de aspiración y arqueta de bombeo.						
			1		1,00			
					<b>1,00</b>			
<b>CAP. 04</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>				<b>38.193,75 €</b>			
					<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P420</b>	<b>m.</b>	<b>Tramo para vaciado del Canal de descarga</b>			<b>20,07 €</b>	<b>125,00</b>	<b>2.508,75 €</b>	
		Conducción hidráulica mediante manguera plana reforzada para conducciones de líquidos a presión de PVC de DN 90mm y PN 6 desde pozo de aspiración en el fondo del canal de descarga hasta balsa de decantación. Incluye p/p de anclajes a estructura metálica a su paso por la pasarela del canal de las antiguas torres de refrigeración y resto de elementos incluidos en el pliego técnico.						
			1	125,00		125,00		
						<b>125,00</b>		
						<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P430</b>	<b>m</b>	<b>Tramo para vaciado de Balsa de Decantación</b>			<b>30,80 €</b>	<b>231,00</b>	<b>7.114,80 €</b>	
		Conducción hidráulica desde Balsa de Decantación hasta punto de conexión con el colector de vertidos en las inmediaciones de la Balsa de neutralización. También incluye la conducción desde este punto hasta la entrada del sistema de efluentes Líquidos radiactivos situadas en el FH-20*. El tramo se ejecuta mediante una combinación de tubería de PE de DN 90 y PN 10 y manguera plana reforzada para conducciones de líquidos a presión de PVC de DN 90mm y PN 6. Incluye p/p de anclajes a estructura metálica a su paso por la pasarela del canal de descarga.						
			1	231,00		231,00		
						<b>231,00</b>		
						<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P450</b>	<b>m</b>	<b>Prolongación de Tubería de agua de arrastre</b>			<b>168,57 €</b>	<b>120,00</b>	<b>20.228,40 €</b>	
		Prolongación de la tubería de arrastre del sistema de efluentes líquidos, formada por tubo de PVC-U de 315 mm de diámetro y PN 10; unión						

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 254
--	---	---------------------------------

		pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la semipasarela, accesorios y piezas especiales. No incluye la excavación de la zanja para su montaje.								
			1	120,00				120,00		
								<b>120,00</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	
									<i>Parcial</i>	
<b>P460</b>	<b>ml</b>	<b>Prolongación y soportado de la Tubería de vertido existente</b>						<b>111,52 €</b>	<b>15,00</b>	<b>1.672,80 €</b>
		Prolongación y anclaje de la tubería de vertido de PE de DN110 y PN 10 existente hasta la semipasarela situada al final del canal de descarga.								
			15					15,00		
								<b>15,00</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P465</b>	<b>ml</b>	<b>Aliviaderos Balsa de Decantación</b>						<b>133,38 €</b>	<b>50,00</b>	<b>6.669,00 €</b>
		Aliviaderos de la Balsa de decantación formados por 3 tubos de PVC de 125 mm de diámetro en los primeros 10 metros junto a la balsa y 1 Tubo de PVC diam 315 en el resto del trazado , para evacuación de agua. Incluye p/p de lastres y anclajes al terreno. Totalmente montando. Con origen en la Balsa de decantación y vertido final al Canal de Descarga, en un punto aguas arriba de la pasarela existente sobre el Canal de Descarga. Incluye líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
			1	50,00				50,00		
								<b>50,00</b>		
<b>CAP. 05</b>		<b>ESTRUCTURAS</b>						<b>52.132,76 €</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P280</b>	<b>m³</b>	<b>Hormigón en Arqueta de Bombeo en Balsa de decantación</b>						<b>654,45 €</b>	<b>2,72</b>	<b>1.780,10 €</b>
		Estructura de hormigón armado para formación de arqueta de bombeo de la Balsa de Decantación tal y como se refleja en la Memoria y Planos del presente proyecto, de hasta 3 m de altura, de 15 cm de espesor medio, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.								
		En balsa Decantación	4	3,00	1,30	0,15		2,34		
			1	1,60	1,60	0,15		0,38		
								<b>2,72</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P290</b>	<b>m³</b>	<b>Losa de cimentación.</b>						<b>377,92 €</b>	<b>4,80</b>	<b>1.814,02 €</b>
		Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado lateral de la losa								
		En Puesto de Toma de Mediciones y Control	1	6,00	4,00	0,20		4,80		

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 255
--	--	---------------------------------

							<b>4,80</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P300</b>	<b>Kg.</b>	<b>Estructura metálica caseta de Toma de Muestras y Control</b>						<b>10,38 €</b>	<b>787,20</b>	<b>8.171,14 €</b>
		Estructura metálica realizada con pórticos y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM o perfiles tubulares, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas y/o atornilladas en obra, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m <sup>2</sup> , para distancia entre apoyos inferior a 10 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de pilares de hasta 5 m. El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.								
		En Puesto de Toma de Mediciones y Control	1	6,00	4,00	32,80	787,20			
							<b>787,20</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P305</b>	<b>Kg</b>	<b>Escaleras metálicas</b>						<b>11,09 €</b>	<b>275,00</b>	<b>3.049,75 €</b>
		Escaleras metálicas realizada con n perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM o perfiles tubulares, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas y/o atornilladas en obra, El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.								
		Escaleras metálicas en Zona de Acopio contenedores	1	275,00			275,00			
							<b>275,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P310</b>	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.</b>						<b>75,20 €</b>	<b>6,00</b>	<b>451,20 €</b>
		Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central, de 250x250 mm y espesor 15 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 30 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientó. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. El precio incluye los cortes, los despuntes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.								
		En Puesto de Toma de Mediciones y Control	6				6,00			
							<b>6,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P320</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Cobertura de chapa perfilada de acero.</b>						<b>52,66 €</b>	<b>64,00</b>	<b>3.370,24 €</b>
		Cobertura de chapa perfilada trapezoidal de acero prelacado, espesor 0,6 mm, 30 mm de altura de perfil y 204 mm de intereje, colocada con un solape de la chapa superior de 200 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, situada en cubierta con una pendiente mayor del 5% y en fachadas laterales,. Incluso accesorios de fijación de las chapas. El precio incluye la superficie soporte y los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.								
		En Cubierta Puesto de Toma de Mediciones y Control	1	6,00	4,00		24,00			
		En Laterales Puesto de Toma de Mediciones y Control	1	16,00	2,50		40,00			
							<b>64,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P470</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón.</b>						<b>138,85 €</b>	<b>98,36</b>	<b>13.657,29 €</b>
		Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque de hormigón, liso estándar, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm <sup>2</sup> ), para revestir, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, reforzado								

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 256
--	--	---------------------------------

		con hormigón de relleno, HA-25/F/12/XC2, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,125 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> , en pilastras interiores; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 15 kg/m <sup>2</sup> .								
		En zona de acopio de contenedores	1	65,00	1,80			117,00		
		A deducir muro arenoso	-1	14,30	0,80			-11,44		
		A deducir hueco de puerta	-1	4,00	1,80			-7,20		
								<b>98,36</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	
<b>P480</b>	<b>Ud</b>	<b>Anclaje químico estructural sobre hormigón, mediante cartucho de inyección de resina.</b>						<b>12,90 €</b>	<b>610,00</b>	<b>7.869,00 €</b>
		Anclaje químico estructural realizado sobre hormigón de 20 N/mm <sup>2</sup> de resistencia característica mínima, mediante perforación de 20 mm de diámetro y 220 mm de profundidad, relleno del orificio con inyección de resina epoxi, libre de estireno, y posterior inserción de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S, de 12 mm de diámetro y 600 mm de longitud.								
		En zona de acopio de contenedores, en la base del muro de bloque	1	65,00	5,00	2,00		650,00		
		A deducir hueco de puerta	-1	4,00	5,00	2,00		-40,00		
								<b>610,00</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P306</b>	<b>m2</b>	<b>Base de mortero autonivelante</b>						<b>17,39 €</b>	<b>270,00</b>	<b>4.695,30 €</b>
		Base para pavimento interior, de 10 mm de espesor máximo, de mortero autonivelante de cemento CT-C35-F10-AR1 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre soporte de hormigón, . El precio no incluye el soporte de hormigón.								
		En zona de acopio de contenedores	1	270,00				270,00		
								<b>270,00</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P490</b>	<b>Ud.</b>	<b>Defensas anti inundación</b>						<b>7.274,72 €</b>	<b>1,00</b>	<b>7.274,72 €</b>
		Solución de paneles modulares rígidos de aluminio desmontables tipo AQUASTOP MODULAR o equivalente que consigue una barrera anti inundación con perfiles apilables y combinables con guías laterales y palancas de compresión para garantizar la estanqueidad de la solución. No incluye p/p de perfiles L,100,100,10 embebidos en el muro de bloque de hormigón de la zona de acopio de contenedores. Dimensionada para hueco de puerta de 4,00 metros de ancho. La modulación de la barrera se realizará con el empleo de 2 paneles rígidos modulares de 200x180 cm consecutivos unidos por un poste central embebido y anclado al fondo del canal para cubrir el hueco de 400 cm proyectado. Incluye la p/p de anclaje del poste intermedio de anclaje en solera del canal de las antiguas torres.								
		En zona de acopio de contenedores	1					1,00		
								<b>1,00</b>		
<b>CAP. 06</b>		<b>DEMOLICIONES</b>							<b>21.701,53 €</b>	
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P220</b>	<b>m3</b>	<b>Demolición de muro de hormigón armado con medios mecánicos.</b>						<b>287,95 €</b>	<b>50,67</b>	<b>14.590,43 €</b>
		Demolición de muro de hormigón armado de hasta 50 cm. de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la carga a camión y/o dumper.								
		Aleta Cantara	1	7,00	5,00	0,50		17,50		
		Muro lateral canal de torres	1	7,00	2,00	0,50		7,00		
		Murete arenoso	1	8,00	1,00	0,50		4,00		

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 257
--	---	---------------------------------

		De Demolición de Arqueta de Bombeo en Balsa Decantación	1	2,50			2,50			
		De demolición del Muro de Bloque Armado de la Zona de Acopio Contenedores	1	98,36	0,20		19,67			
							<b>50,67</b>			
								Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P520</b>	<b>Ud</b>	<b>Retirada y Desmontaje de Pozo de Aspiración.</b>					<b>689,08 €</b>	<b>1,00</b>		<b>689,08 €</b>
		Retirada y Desmontaje de Pozo de aspiración. Incluye la carga a camión. No incluye el transporte en obra ni gestión de residuos. Incluye el relleno del Pozo de Aspiración con tierras del fondo del Canal de Descarga.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P530</b>	<b>m³</b>	<b>Demolición de losa de cimentación</b>					<b>154,04 €</b>	<b>4,80</b>		<b>739,39 €</b>
		Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con retroexcavadora con martillo rompedor y equipo de oxicorte, y carga mecánica sobre camión o contenedor.								
		En Puesto de Toma de Muestras y Control	1	6,00	4,00	0,20	4,80			
							<b>4,80</b>			
								Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P560</b>	<b>Ud.</b>	<b>Desimplantación Sistemas Eléctricos e Hidráulicos</b>					<b>1.496,29 €</b>	<b>1,00</b>		<b>1.496,29 €</b>
		Desimplantación de los sistemas Eléctricos e Hidráulicos, haciendo entrega a ENRESA de los cuadros de distribución, válvulas y bombas empleadas en el Proyecto.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P565</b>	<b>Ud.</b>	<b>Retirada impermeabilización Balsa Decantación y Gravas de Zanja Drenante.</b>					<b>2.992,58 €</b>	<b>1,00</b>		<b>2.992,58 €</b>
		Retirada con medios manuales de la impermeabilización de la Balsa de Decantación y de las gravas y demás componentes de la zanja drenante. Incluye la carga a camión de los residuos generados, pero no incluye el Transporte ni la gestión de los mismos.								
			1				1,00			
							<b>1,00</b>			
								Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P566</b>	<b>m2.</b>	<b>Demolición de Estructura de Caseta de Toma de Muestras y Control</b>					<b>49,74 €</b>	<b>24,00</b>		<b>1.193,76 €</b>
		Demolición de la estructura metálica y cerramientos de la Caseta de Toma de muestras y de Control con medios mecánicos. Incluye p/p de andamios y/o plataformas elevadoras para su completa ejecución. No incluye la p/p de Gestión de Residuos.								
			1	6,00	4,00		24,00			
							<b>24,00</b>			
<b>CAP. 07</b>		<b>IMPERMEABILIZACIONES Y DRENAJES</b>						<b>69.433,08 €</b>		
								Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P250</b>	<b>m²</b>	<b>Impermeabilización de balsa de decantación y zona de acopio de excavaciones convencionales con geotextil y geomembrana</b>					<b>63,34 €</b>	<b>1.020,00</b>		<b>64.606,80 €</b>
		Impermeabilización de balsa de decantación y zona de acopio de excavaciones convencionales, con geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), con resistencia a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris, con una densidad de 1240 kg/m³ según								

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 258
--	--	---------------------------------

		UNE-EN ISO 1183, resistencia CBR a punzonamiento de 1,8 kN según UNE-EN ISO 12236 y una resistencia al desgarro superior a 40 kN/m, colocada con solapes, sin adherir al soporte, sobre geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 21,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 24,8 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 9,8 mm, resistencia CBR a punzonamiento 3,9 kN y una masa superficial de 300 g/m². Incluye p/p de remates en coronación de taludes de la balsa. Incluye p/p de uniones soldadas entre laminas. Totalmente terminada.							
		En balsa de decantación	1	480,00			480,00		
		En protección de zona de acopio de excavaciones convencionales	1	45,00	12,00		540,00		
							<b>1.020,00</b>		
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	
								<i>Parcial</i>	
<b>P260</b>	<b>m</b>	<b>Zanja drenante.</b>					<b>149,34 €</b>	<b>11,00</b>	<b>1.642,74 €</b>
		Zanja drenante en fondo de Balsa de Decantación, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado total a 360° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro nominal, 146 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre cama de arena, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 35 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante 20/40, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje. El precio incluye la excavación de la zanja por medios manuales, incluso la carga y retirada de tierras por medios manuales.							
		En balsa de decantación	1	11,00			11,00		
							<b>11,00</b>		
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	
								<i>Parcial</i>	
<b>P500</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de lixiviados</b>					<b>2.073,90 €</b>	<b>1,00</b>	<b>2.073,90 €</b>
		Arqueta para recogida de los lixiviados en la zona de acopio de contenedores, , enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x100 cm, sobre solera de hormigón armado HA-25/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña. Incluye el picado previo de la solera del canal de las antiguas torres y la excavación de la arqueta con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con hormigón en masa HM-20. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye acabado superficial de los paramentos interiores mediante la aplicación de dos manos de pintura de poliuretano reforzada con fibras, tipo Sikafill 200 o equivalente.							
		En zona acopio de contenedores	1				1,00		
							<b>1,00</b>		
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	
								<i>Parcial</i>	
<b>P510</b>	<b>Ud</b>	<b>Pozo de aspiración en fondo canal de descarga</b>					<b>1.109,64 €</b>	<b>1,00</b>	<b>1.109,64 €</b>
		Pozo de aspiración en fondo canal de descarga formado por 2 anillos prefabricados de hormigón en masa perforados de 800 mm de diámetro interior y 500 mm de altura cada uno de ellos, para permitir el drenaje del canal. Incluye relleno de gravas en su trasdos y la excavación del pozo. Los anillos se apoyarán sobre una cama de grava 40/80 de 15 cm de espesor. En la coronación del pozo de aspiración se situará una malla metálica para impedir la caída de ramas o cualquier otro objeto solido de tamaño superior a los 50 mm.							

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 259
--	---	---------------------------------

		En cabecera del canal de descarga	1			1,00				
						1,00				
<b>CAP. 08</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>						<b>7.732,43 €</b>			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P050</b>	<b>Ud</b>	<b>Ensayo de materiales de relleno y Viales de acceso</b>					<b>1.629,15 €</b>	<b>1,00</b>	<b>1.629,15 €</b>	
		Ensayos para la selección y control de un material de relleno de suelo tolerable en los rellenos de préstamo realizados en el proyecto. Ensayos en laboratorio: límites de Atterberg; asiento en ensayo de colapso; hinchamiento libre; Proctor Modificado; C.B.R. contenido de materia orgánica; contenido en yeso; contenido en sales solubles. Ensayos "in situ": densidad y humedad; placa de carga. Incluye 4 ensayos Proctor a realizar en: 1º- en los rellenos de camino de acceso a cántara, 2º viales de acceso a balsa de decantación 3º Vial acceso a rampa de canal de torres y 4º a diques de la balsa de decantación								
		Conjunto de Ensayos	1			1,00				
						1,00				
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P270</b>	<b>Ud.</b>	<b>Pruebas de servicio</b>					<b>1.525,82 €</b>	<b>4,00</b>	<b>6.103,28 €</b>	
		Prueba de servicio de la instalación								
		Pruebas eléctricas	1			1,00				
		Pruebas sistemas Hidráulicos	1			1,00				
		Arqueta de lixiviados	1			1,00				
		Impermeabilización de la Balsa de Decantación	1			1,00				
						4,00				
<b>CAP. 09</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>						<b>16.292,84 €</b>			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P233</b>	<b>Ud</b>	<b>Botiquín de Urgencia</b>					<b>170,38 €</b>	<b>1,00</b>	<b>170,38 €</b>	
		Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.								
<b>P234</b>	<b>Ud</b>	<b>Sistemas de protección colectiva</b>					<b>7.539,84 €</b>	<b>1,00</b>	<b>7.539,84 €</b>	
		Suministro y colocación de conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.								
<b>P235</b>	<b>Ud.</b>	<b>Formación del Personal</b>					<b>2.477,00 €</b>	<b>1,00</b>	<b>2.477,00 €</b>	
		Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.								
<b>P236</b>	<b>Ud</b>	<b>Equipos de protección Individual</b>					<b>3.238,92 €</b>	<b>1,00</b>	<b>3.238,92 €</b>	
		Suministro de conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.								
<b>P237</b>	<b>Ud</b>	<b>Caseta para Oficinas</b>					<b>2.866,70 €</b>	<b>1,00</b>	<b>2.866,70 €</b>	
		Oficinas de obra y vestuarios basados en módulos prefabricados de obra. incluidos medios auxiliares para carga/descarga, transporte a obra y retirada. Totalmente colocada.								
<b>CAP. 10</b>	<b>GESTION DE RESIDUOS</b>						<b>46.734,12 €</b>			
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>	
<b>P090</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de residuos vegetales con camión.</b>					<b>20,86 €</b>	<b>39,53</b>	<b>824,60 €</b>	

		Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.							
		De arbustos talud Canal de Descarga a 22,2 litros de materia vegetal / m <sup>2</sup> de camino desbrozado según CYPE ADL010	1,0 0	700,00	0,022		15,40		
		En camino de acceso a rampa de canal de torres (22,2 ltrs/m <sup>2</sup> )	1,0 0	240,00	0,022		5,28		
		En balsa de decantación (22,2 ltrs/m <sup>2</sup> )	1,0 0	704,00	0,022		15,49		
		De talado de arboles. Se han considerado 224 litros de material biodegradable por cada árbol talado. (De acuerdo con CYPE ADL015)	1,0 0	15,00	0,224		3,36		
							<b>39,53</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>
<b>P100</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos vegetales a gestor autorizado.</b>					<b>10,22 €</b>	<b>39,53</b>	<b>404,00 €</b>
		Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. El precio no incluye el transporte.							
		De arbustos talud Canal de Descarga a 22,2 ltrs de materia vegetal / m <sup>2</sup> de camino desbrozado según CYPE ADL010	1,0 0	700,00	0,022		15,40		
		En camino de acceso a rampa de canal de torres (22,2 ltrs/m <sup>2</sup> )	1,0 0	240,00	0,022		5,28		
		En balsa de decantación (22,2 ltrs/m <sup>2</sup> )	1,0 0	704,00	0,022		15,49		
		De talado de arboles. Se han considerado 224 litros de material biodegradable por cada árbol talado. (De acuerdo con CYPE ADL015)	1,0 0	15,00	0,224		3,36		
							<b>39,53</b>		
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>
<b>P120</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de tierras con camión.</b>					<b>8,14 €</b>	<b>3.628,45</b>	<b>29.535,58 €</b>
		Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 20 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.							
		Del desbroce del talud del Canal de descarga	1,2	710,00			852,00		
		De la tierra vegetal de camino de acceso a rampa en canal de antiguas torres refrig.	1,2	70,00	10,00	0,30	252,00		
		En camino de acceso a cántara	1,2	710,00			852,00		
		Del desbroce de la Balsa de decantación	1,2	253,44			304,13		
			1,2	633,60			760,32		
		Del pozo de aspiración y arqueta de lixiviados	2,0	4,00			8,00		
		De la excavación del fondo del Canal de Descarga	1.2	500,00			600,00		
							<b>3.628,45</b>		

						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P130</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.</b>				<b>3,05 €</b>	<b>3.628,45</b>	<b>11.066,77 €</b>
		Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.						
		Del desbroce del talud del Canal de descarga	1,2	710,00	0,00		852,00	
		De la tierra vegetal de camino de acceso a rampa en canal de antiguas torres refrig.	1,2	70,00	10,00	0,30	252,00	
		En camino de acceso a cántara	1,2	710,00			852,00	
		Del desbroce de la Balsa de decantación	1,2	253,44			304,13	
			1,2	633,60			760,32	
		Del pozo de aspiración y arqueta de lixiviados	2,0	4,00			8,00	
		De la excavación del fondo del Canal de Descarga	1,2	500,00			600,00	
							<b>3.628,45</b>	
						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P230</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de residuos inertes con camión.</b>				<b>30,19 €</b>	<b>95,36</b>	<b>2.878,92 €</b>
		Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Se considera un factor de conversión de 1,530 litros de Residuo inerte generado por cada m3 de hormigón demolido.						
		RCD's procedentes de demoliciones previas a la bajada de nivel del Canal	1,0	34,20	1,53		52,33	
		De los anillos prefabricados del pozo de aspiración	1,0	1,00			1,00	
		De la demolición de la Losa de cimentación del Puesto de Toma de Muestras y Control	1,0	4,80	1,53		7,34	
		De la demolición de la Arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación	1,0	3,00	1,53		4,59	
		De la demolición de los muros de bloque armado de la Zona de Acopio de Contenedores	1,0	19,67	1,53		30,10	
							<b>95,36</b>	
						Precio Unitario	Medición	Parcial
<b>P240</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.</b>				<b>10,52 €</b>	<b>95,36</b>	<b>1.003,19 €</b>
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte. Se considera un factor de conversión de 1,530 litros de Residuo inerte generado por cada m3 de hormigón demolido.						
		RCD's procedentes de demoliciones previas a la bajada del nivel del Canal	1,0	34,20	1,53		52,33	
		De los anillos prefabricados del pozo de aspiración	1,0	1,00			1,00	
		De la demolición de la Losa de Cimentación del Puesto de Toma de Muestras y Control	1,0	4,80	1,53		7,34	

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 262
--	---	---------------------------------

		De la demolición de la Arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación	1,0	3,00	1,53		4,59			
		De la demolición de los muros de bloque armado de la Zona de Acopio de Contenedores	1,0	19,67	1,53		30,10			
							<b>95,36</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P540</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de residuos metálicos con camión.</b>					<b>67,79 €</b>		<b>11,00</b>	<b>745,69 €</b>
		Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.								
		RCD's procedentes de demoliciones previas a la bajada del nivel del Canal	1	2,00			2,00			
		De la demolición de la Losa de Cimentación del Puesto de Toma de Muestras y Control	1	2,00			2,00			
		De la demolición de la Arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación	1	1,00			1,00			
		De la demolición de los muros de bloque armado de la Zona de Acopio de Contenedores	1	4,00			4,00			
		De la demolición de la caseta de Toma de muestras y control	1	2,00			2,00			
							<b>11,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P550</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos metálicos a gestor autorizado.</b>					<b>17,25 €</b>		<b>11,00</b>	<b>189,75 €</b>
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte.								
		RCD's procedentes de demoliciones previas a la bajada del nivel del Canal	1	2,00			2,00			
		De la demolición de la Losa de Cimentación del Puesto de Toma de Muestras y Control	1	2,00			2,00			
		De la demolición de la Arqueta de Bombeo de la Balsa de Decantación	1	1,00			1,00			
		De la demolición de los muros de bloque armado de la Zona de Acopio de Contenedores	1	4,00			4,00			
		De la demolición de la caseta de Toma de muestras y control	1	2,00			2,00			
							<b>11,00</b>			
								<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>
<b>P570</b>	<b>m³</b>	<b>Transporte de residuos plásticos con camión.</b>					<b>12,66 €</b>		<b>2,00</b>	<b>25,32 €</b>
		Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Todas mediciones parciales se han redondeado a múltiplo completo de m3 por ser la cantidad mínima a facturar en vertedero.								

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 263
--	---	---------------------------------

		De la lámina de impermeabilización de la Zona de Acopio de Tierras Excavadas	1	1,00			1,00				
		De la Balsa de decantación	1	1,00			1,00				
							<b>2,00</b>				
							<i>Precio Unitario</i>	<i>Medición</i>	<i>Parcial</i>		
<b>P580</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos plásticos a gestor autorizado.</b>					<b>30,15 €</b>	<b>2,00</b>	<b>60,30 €</b>		
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio no incluye el transporte. Todas mediciones parciales se han redondeado a múltiplo completo de m3 por ser la cantidad mínima a facturar en vertedero.									
		De la lámina de impermeabilización de la Zona de Acopio de Tierras Excavadas	1	1,00			1,00				
		De la Balsa de decantación	1	1,00			1,00				
							<b>2,00</b>				
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>									
											<b>563.704,25 €</b>
		Gastos generales (13% PEM)									<b>73.281,55 €</b>
		Beneficio industrial (6% PEM)									<b>33.822,26 €</b>
		<b>PRESUPUESTO TOTAL (IVA EXCLUIDO)</b>									<b>670.808,06 €</b>

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 264
--	---	---------------------------------

## D.2 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

		Concepto	Importe Capitulo
CAPITULO	1	ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES	10.404,86 €
CAPITULO	2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	261.852,67 €
CAPITULO	3	INSTALACIONES ELECTRICAS	39.226,21 €
CAPITULO	4	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	38.193,75 €
CAPITULO	5	ESTRUCTURAS	52.132,76 €
CAPITULO	6	DEMOLICIONES	21.701,53 €
CAPITULO	7	IMPERMEABILIZACIONES Y DRENAJES	69.433,08 €
CAPITULO	8	CONTROL DE CALIDAD	7.732,43 €
CAPITULO	9	SEGURIDAD Y SALUD	16.292,84 €
CAPITULO	10	GESTION DE RESIDUOS	46.734,12 €
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	<b>563.704,25 €</b>
		Gastos generales (13% PEM)	73.281,55 €
		Beneficio industrial (6% PEM)	33.822,26 €
		<b>PRESUPUESTO TOTAL (IVA EXCLUIDO)</b>	<b>670.808,06 €</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 265
--	---	---------------------------------

**E. PROGRAMA DE OBRA**



(\*) Inicio descenso lámina de agua del embalse: 01/11/2024 según condicionado de Consejería de desarrollo Sostenible de la JCCM  
 (\*\*\*) Inicio ascenso lámina de agua del embalse: 31/01/2025 según condicionado de Consejería de desarrollo Sostenible de la JCCM

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 267
--	---	---------------------------------

**F. FUNDAMENTOS DEL REPLANTEO**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 268
--	---	---------------------------------

Las obras para la retirada de sedimentos radiológicos del fondo del canal de descarga forman parte de las actividades de desmantelamiento de la Central Nuclear José Cabrera situada en Almonacid de Zorita (Guadalajara), y se ubican dentro del citado emplazamiento nuclear, actualmente bajo la titularidad y propiedad de ENRESA, de acuerdo con la Orden ITC/204/2010, de 1 de febrero, por la que se autorizaba la Transferencia de Titularidad, y se obtuvo la Autorización de desmantelamiento de la central.

Enresa ha verificado que el espacio a ocupar en la planta por el conjunto de la obra, así como por todas y cada una de sus partes constitutivas, tiene cabida en la realidad geométrica del emplazamiento.

Los terrenos en que se van a desarrollar las obras de este proyecto están delimitados según lo indicado en el figura B.1 de este Proyecto.

Adicionalmente, parte de los trabajos se van a realizar en zona de Dominio Público Hidráulico y/o zona de policía del cauce del río Tajo, por lo que se ha solicitado y ha sido autorizado dichos trabajos por parte la Confederación Hidrográfica del Tajo y la Consejería de Desarrollo Sostenible de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha de acuerdo a las siguientes resoluciones:

- Resolución de solicitud de autorización para actuaciones de limpieza del canal de descarga y retirada de sedimentos radiológicos (Expediente ZP-0146-2022)
- Resolución de autorización para la limpieza del canal de descarga y retirada de residuos radiológicos en la Central Nuclear José Cabrera (Embalse de Zorita) en el término municipal de Almonacid de Zorita por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo (ZP-0146-2022, IA-3195-22)

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 269
--	---	---------------------------------

## **G. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

<b>MEMORIA</b> .....		<b>273</b>
<b>G.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>274</b>
	<b>G.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>274</b>
	<b>G.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> .....	<b>274</b>
	<b>G.1.3 MARCO NORMATIVO</b> .....	<b>275</b>
<b>G.2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA</b> .....	<b>277</b>
	<b>G.2.1 DATOS GENERALES</b> .....	<b>277</b>
	<b>G.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</b> .....	<b>277</b>
	<b>G.2.3 PERSONAL EN OBRA</b> .....	<b>280</b>
	<b>G.2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN</b> .....	<b>280</b>
	<b>G.2.5 ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD DEL PROYECTO</b> .....	<b>281</b>
<b>G.3</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE RIESGOS EN LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>285</b>
	<b>G.3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES</b> <b>ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS</b> .....	<b>287</b>
	G.3.1.1 Medidas Generales Durante la Ejecución de la Obra .....	288
	<b>G.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS</b> <b>ACTIVIDADES DE OBRA</b> .....	<b>302</b>
	G.3.2.1 Riesgos generales.....	302
	G.3.2.2 Implantación y trabajos previos.....	306
	G.3.2.3 Despeje y desbroce del terreno .....	307
	G.3.2.4 Montajes mecánicos y conexionados .....	309
	G.3.2.5 Instalaciones eléctricas e iluminación .....	311
	G.3.2.6 Movimiento de tierras, zanjas, rellenos y transporte de tierras .....	313
	G.3.2.7 Montaje y desmontaje estructuras no metálicas .....	315
	G.3.2.8 Trabajos de demolición .....	317
	G.3.2.9 Control de ejecución, visitas y tránsito general en zona de obra. ....	319
	<b>G.3.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVOS A LA MAQUINARIA,</b> <b>MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO</b> .....	<b>321</b>
	G.3.3.1 Riesgos generales.....	321
	G.3.3.2 Escaleras de mano.....	323
	G.3.3.3 Carretilla de mano.....	329

G.3.3.4	Eslingas, cables, cadenas, etc.....	330
G.3.3.5	Plataformas elevadoras .....	331
G.3.3.6	Andamios.....	334
G.3.3.7	Retroexcavadora.....	341
G.3.3.8	Camión pluma.....	342
G.3.3.9	Camión de transporte de escombros tipo rígido de cuatro ejes, o bien tipo bañera de 22 m <sup>3</sup> .....	343
G.3.3.10	Grúa telescópica Autopropulsada.....	345
G.3.3.11	Camión basculante.....	347
G.3.3.12	Dúmper .....	349
G.3.3.13	Manipuladora telescópica .....	350
G.3.3.14	Carretilla elevadora .....	352
G.3.3.15	Cortadora de pavimento .....	355
G.3.3.16	Grupo soldadura .....	358
G.3.3.17	Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.....	360
G.3.3.18	Equipo soldadura eléctrica.....	364
G.3.3.19	Martillo electroneumático .....	368
G.3.3.20	Esmeriladora/radial.....	369
G.3.3.21	Herramientas manuales.....	373
G.3.3.22	Camión hormigonera.....	374
G.3.3.23	Maquinaria de urbanización .....	375
G.3.3.24	Maquinaria hormigonera.....	377
G.3.3.25	Pisón compactador manual.....	378
G.3.3.26	Martillo compresor.....	379
G.3.3.27	Vibrador .....	380
G.3.3.28	Sierra circular de mesa .....	381
G.3.3.29	Soplete .....	382
G.3.3.30	Herramientas eléctricas ligeras.....	383
G.3.3.31	Grupo electrógeno .....	384
G.3.3.32	Compresor .....	385
G.3.3.33	Taladro eléctrico .....	387
	<b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>	<b>390</b>
<b>G.4</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.....</b>	<b>391</b>

<b>G.4.1</b>	<b>PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>391</b>
	G.4.1.1 Disposiciones generales.....	391
	G.4.1.2 Disposiciones facultativas .....	391
	G.4.1.3 Formación en Seguridad .....	397
	G.4.1.4 Reconocimientos médicos.....	397
	G.4.1.5 Asistencia médico-sanitaria .....	398
	G.4.1.6 Documentación de obra.....	400
	G.4.1.7 Documentación de máquinas y equipos de trabajo .....	403
	G.4.1.8 Marcado CE .....	404
	G.4.1.9 Coordinación de actividades empresariales. ....	404
	G.4.1.10 Presencia de recursos preventivos en la obra.....	404
	G.4.1.11 Normas generales de seguimiento y control.....	406
<b>G.4.2</b>	<b>OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y</b>	
	<b>TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>410</b>
<b>G.4.3</b>	<b>OBLIGACIONES ESPECIFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES</b>	
	<b>CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO .....</b>	<b>411</b>
<b>G.5</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>415</b>
<b>G.5.1</b>	<b>PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN</b>	
	<b>COLECTIVA A DISPONER EN OBRA .....</b>	<b>415</b>
<b>G.5.2</b>	<b>PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y</b>	
	<b>PRIMEROS AUXILIOS .....</b>	<b>417</b>
	G.5.2.1 Generalidades .....	417
	G.5.2.2 Locales y servicios de higiene y bienestar .....	419
<b>G.5.3</b>	<b>PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....</b>	<b>420</b>
<b>G.5.4</b>	<b>SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>423</b>
	G.5.4.1 Señales de seguridad .....	423
<b>G.5.5</b>	<b>PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA,</b>	
	<b>EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>427</b>
	G.5.5.1 Generalidades .....	427
	G.5.5.2 Máquinas y equipos .....	431
	G.5.5.3 Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares en obra.....	433
<b>G.5.6</b>	<b>PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....</b>	<b>434</b>
	<b>FIGURAS .....</b>	<b>435</b>
	<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....</b>	<b>463</b>

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 273
--	---	---------------------------------

## MEMORIA

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 274
--	---	---------------------------------

## **G.1 INTRODUCCIÓN**

### **G.1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El presente Estudio de Seguridad y Salud corresponde al PROYECTO DE OBRA DE LA RETIRADA DE SEDIMENTOS RADIOLÓGICOS DEL CANAL DE DESCARGA DE LA CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA. En el documento se consideran los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares, la identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y las medidas técnicas para ello, los riesgos que no pueden eliminarse. Igualmente se especifican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

En aplicación de este estudio, el Contratista de la obra redactará el Plan de Seguridad y Salud por, según lo dispuesto en el art. 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Dicho Plan de Seguridad y Salud constituirá el elemento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva a que se refiere el Capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y facilitará la labor de prevención y protección de riesgos profesionales durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado en aplicación del presente Estudio, y el Contratista lo someterá, antes del inicio de los trabajos, a la aprobación del promotor.

Este Estudio propone una serie de procedimientos constructivos para ejecutar los trabajos, de los que se analizan sus riesgos proponiendo una serie de medidas preventivas al efecto de minimizarlos. El Contratista podrá modificarlos o proponer otros a los expuestos en su Plan de Seguridad y Salud, conservando y respetando el espíritu del Estudio, sin que impliquen en ningún caso una reducción de la seguridad en la obra y sometiéndolo siempre a la aprobación del Promotor.

### **G.1.2 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El artículo 4º del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, especifica los supuestos que hacen necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud:

- a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d. Las obras de túneles, Conducciones subterráneas y presas.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 275
--	---	---------------------------------

El PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL CANAL DE DESCARGA DE CN JOSÉ CABRERA debe incluir un Estudio de Seguridad y Salud al resultar de aplicación resultan de aplicación los puntos a) y c).

El presente Estudio consta de la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a emplear en la obra, así como la identificación de los diversos riesgos laborales existentes y de las medidas técnicas necesarias para evitarlos o controlar y reducir los mismos. La memoria incluye igualmente la descripción de los servicios sanitarios y comunes de necesarios en la obra.
- Pliego de condiciones particulares, con consideración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.
- Mediciones de todas las unidades y elementos de seguridad y salud proyectados.
- Presupuesto, que cuantifica los gastos previstos para la aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud. En este presupuesto, que se reflejará como capítulo independiente de la obra y siguiendo las indicaciones normativas, se cuantificarán los costes de ejecución de las medidas preventivas y protecciones colectivas sin incluir los costes de la ejecución profesional de las mismas.

### **G.1.3 MARCO NORMATIVO**

Este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este Estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en este Estudio, adaptando las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este Estudio, que el Contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este Estudio, así como el citado Real Decreto 1627/1997, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece Normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este Estudio, se concretan en las siguientes:

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 276
--	---	---------------------------------

- 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 2/2015, de 23 de octubre).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- 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).
- 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 de Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Ampliación 1 normativa del Estado.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de “Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales”.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 277
--	---	---------------------------------

- Real Decreto 1644/2008 por el que se establecen las Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Deroga el RD 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el 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.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención;
- 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

## **G.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA PROYECTADA**

### **G.2.1 DATOS GENERALES**

<b>PROMOTOR DE LA OBRA</b>	ENRESA
<b>PROYECTO</b>	Retirada de sedimentos radiológicos del canal de descarga de la CN José Cabrera
<b>LOCALIZACIÓN DE LA OBRA</b>	Central Nuclear Jose Cabrera, Almonacid de Zorita (Guadalajara)
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	34 semanas
<b>AUTOR PROYECTO</b>	Miguel Ángel Pajares Ayuela
<b>AUTOR ESS</b>	Miguel Ángel Pajares Ayuela

### **G.2.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

ENRESA, como Sociedad responsable de la gestión de los residuos radiactivos en España, y en cumplimiento de la Orden Ministerial ECO/2757/2002, de 14 de octubre, tiene la condición de titular responsable de los trabajos en la instalación durante la ejecución del Plan de Desmantelamiento y Clausura de la Central Nuclear José Cabrera (PDC CN José Cabrera).

Los trabajos a realizar en el marco de la retirada de sedimentos radiológicos del canal de descarga se ejecutarán en el emplazamiento de la Central Nuclear José Cabrera (CNJC). Esta instalación, cuyas coordenadas son 40º 20' 56" N y 02º 53' 06" W, respecto al meridiano de

Greenwich, está situada en el término municipal de Almonacid de Zorita (Guadalajara), a unos 200 m del río Tajo, y a 1 km aproximadamente aguas arriba de la presa de Zorita de los Canes. A continuación, se adjunta la Figura 1 del entorno y la ubicación de la obra.



**Figura 1 – Localización de la Central Nuclear José Cabrera**

La viabilidad de la liberación de un emplazamiento nuclear queda condicionada por el impacto radiológico potencial asociado a la actividad residual que permanezca en él. Es necesario, por tanto, realizar la limpieza y remediación de los terrenos que pudiera presentar alguna afección radiológica por encima de los Niveles de Liberación autorizados (valor de actividad derivado de los criterios radiológicos de liberación), tal y como se recoge en el plan de restauración elaborado para el emplazamiento.

Como al canal de descarga de la central se han realizado una serie de vertidos de efluentes líquidos durante las fases de operación y parada que han podido afectar a su estado radiológico, se realiza el presente proyecto para acometer la retirada de los posibles sedimentos radiológicos situados en su fondo y laterales.

Para la realización de las obras será necesario la bajada del nivel del embalse de Zorita de los Canes de la cota +599.90 actual hasta la cota +596.50.

El alcance de los trabajos a desarrollar en el proyecto de obra de retirada de sedimentos radiológicos del canal de descarga de CN José Cabrera incluye las siguientes tareas:

- Adecuación de accesos a las zonas de trabajo.
- Desbroce y limpieza de taludes del canal de descarga de la margen izquierda desde la cabecera hasta la pasarela del Canal de Descarga.
- Protección y/o desvío en su caso de servicios afectados.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 279
--	---	---------------------------------

- Preparación de rampa de acceso de maquinaria en la zona de desembocadura del canal de antiguas torres de refrigeración.
- Excavación para la ejecución del camino de acceso hasta el aliviadero de la cántara
- Ejecución de Balsa de decantación temporal con su arqueta de bombeo y sistema de filtración incorporados.
- Ejecución del Puesto de toma de muestras y control.
- Ejecución de la instalación eléctrica para el control del sistema de bombeo.
- Ejecución de Conducciones hidráulicas.
- Preparación de zonas de acopio.

Una vez reducido el nivel en el río, se procederán a las siguientes actividades:

- Bombeo de aguas remanentes del canal de descarga hacia la balsa de decantación
- Realización de pozo de aspiración en la cabecera del canal para recoger la filtración y agua procedente de lluvias.
- Excavación y retirada de los sedimentos con afección radiológica en fondo y laterales del canal.
- Introducción de sedimentos en contenedores y traslado de contenedores a la zona de acopio.
- Retirada y desmontaje del pozo de aspiración en cabecera del canal

Finalizados los trabajos de retirada y caracterización radiológica de los sedimentos del fondo del canal de descarga, podrá procederse a los trabajos finales del proyecto que consisten en las siguientes actividades:

- Demolición del puesto de toma de muestras y control
- Retirada de los sistemas de bombeo, incluyendo toda su aparamenta eléctrica.
- Limpieza y Demolición de la balsa de decantación y restauración del terreno a su estado previo.
- Relleno y restauración del camino de acceso de maquinaria
- Retirada de la rampa de acceso de maquinaria en la desembocadura del canal de las antiguas torres de refrigeración.
- Reposición de servicios.

En este punto de avance del proyecto, los contenedores de la zona de acopio continuarán su proceso de secado, que una vez finalizado, permitirá la ejecución de las siguientes tareas:

- Traslado por parte del Contratista de los contenedores marcados como RBBA a los almacenes indicados por ENRESA y los desclasificados, se podrán gestionar por el Contratista a través de Gestor Autorizado
- Demolición de los muretes de la Zona de Acopio de contenedores.
- Retirada de las últimas rampas de acceso a la zona de acopio de contenedores.

Con objeto de simplificar y facilitar su interpretación, se procede a agrupar la totalidad de las unidades de obra individuales de la obra de retirada de sedimentos radiológicos del canal de

descarga de la CN José Cabrera en estos grupos representativos de las mismas, que tienen actividades similares.

El alcance de las distintas unidades de obra de las que se compone el proyecto es el siguiente:

UNIDAD de OBRA	ALCANCE
<b>IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PREVIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación del contratista (montaje casetas, acometidas a servicios generales, etc.)</li> </ul>
<b>DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de viales de acceso a la obra</li> <li>• Desbroce de taludes</li> <li>• Preparación de zonas de trabajo.</li> </ul>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS, ZANJAS, RELLENOS Y TRANSPORTES DE TIERRAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos de excavación (adecuación de zonas, limpieza del canal, etc.)</li> <li>• Movimientos internos de materiales para acopio temporal en planta (segregación, caracterización, etc.)</li> <li>• Evacuación de materiales (RCD, tierras, etc.)</li> <li>• Rellenos (nivelación final de zonas previa a la desimplantación)</li> </ul>
<b>MONTAJE Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS NO METÁLICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de instalaciones auxiliares (balsa de decantación, zona acopio contenedores)</li> <li>• Construcción estructuras hormigón y prefabricado (muros, soleras, etc.)</li> </ul>
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de cuadros, tendido de cables, conexionado de equipos, etc.</li> </ul>
<b>MONTAJES MECÁNICOS Y CONEXIONADOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de bombas, tubería, soportes. Tareas de conexionado y pruebas</li> </ul>
<b>DEMOLICIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demoliciones previas de estructuras remanentes y desmontaje final de instalaciones auxiliares</li> </ul>

### G.2.3 PERSONAL EN OBRA

Conforme a la secuencia de trabajos establecida, se prevé que el número máximo de trabajadores entre mano de obra directa e indirecta, así como personal subcontratado, en la ejecución de la obra proyectada, sea de *20 personas*. El citado personal no participará en la obra de forma simultánea. Su intervención en planta se adecuará a la planificación de los trabajos.

### G.2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha programado un plazo de ejecución de las obras de 34 semanas (8,50 meses).

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 281
--	---	---------------------------------

A efectos del cálculo de los equipos de protección colectiva, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en las modificaciones de diseño a realizar en la instalación son 8.

Éste es el número de trabajadores que se considerará para el consumo de equipos de protección colectiva, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

El total de trabajadores que interviene en la obra está previsto que sea 20, los que se tienen en cuenta para el cálculo de equipos de protección individual.

## **G.2.5 ASPECTOS GENERALES DE SEGURIDAD DEL PROYECTO.**

- *Accesos*

Los accesos de personas, materiales y equipos a la instalación C.N. José Cabrera se realizarán en conformidad a los requerimientos internos de los distintos servicios implicados de la organización de *Enresa* (Administración, Seguridad Física, PRL, PR, supervisión, etc.).

El acceso a los edificios y zonas de trabajo dentro de Zona Controlada, se realizará a través de las entradas disponibles y autorizadas, de acuerdo con las normas estipuladas por el Servicio de Protección Radiológica de la instalación.

- *Visitas a obra*

Los trabajos serán objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Se considerará que las visitas a obra están sujetas a los mismos riesgos que los supervisores de trabajos por lo que las medidas preventivas a tomar para las visitas, serán las mismas que han de tomarse para los supervisores.

- *Riesgos a terceros*

Se prestará especial precaución en las labores de acotamiento, balizamiento y protección de los tajos en ejecución, con el fin de evitar la intromisión involuntaria de cualquier persona y/o equipos ajenos a los mismos.

Se considerará que los riesgos a terceros están controlados desde el momento en que la señalización, balizado de zonas o protección, delimita y acota de forma clara, visible y eficaz las zonas donde existen riesgos.

- *Capacitación de los trabajadores*

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 282
--	---	---------------------------------

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de PRL, el contratista deberá garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

Las empresas deberán garantizar, mediante la acreditación de un organismo autorizado, que su personal (no administrativo) con independencia de su titulación, especialización, o nivel que ocupe en su línea jerárquica, han recibido con aprovechamiento una formación suficiente, en materia de seguridad y salud en el trabajo en consonancia con la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo.

La formación mínima necesaria de cada trabajador en materia preventiva cumplirá con lo reglamentado para las actividades que esté previsto desarrolle, ya sea como ejecutor directo de tareas, trabajador designado, recurso preventivo, coordinador de actividades preventivas, delegado de prevención (en su caso), supervisor de actividades, coordinador en materia de seguridad y salud, técnico experto en PRL para el desempeño de las funciones de nivel básico, intermedio o superior (según sea el caso).

- *Curso de acceso*

En este curso, se informará sobre los riesgos generales de la Instalación y se impartirá previamente a la incorporación a la obra del personal de los contratistas y subcontratistas.

- *Vigilancia de la salud*

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a efectuar los reconocimientos médicos de sus trabajadores, de acuerdo con las disposiciones oficiales vigentes, ajustando el modelo de reconocimiento a los riesgos que el trabajador va a estar expuesto y a respetar las posibles limitaciones que de ellos se deriven y las que puedan resultar del análisis que se realice en base a los trabajos a efectuar.

Los reconocimientos médicos podrán ser efectuados por los Servicios de Salud Laboral o Unidades Básicas de Salud del contratista (si son propios), o aquellos con los que haya establecido una relación contractual su Servicio de Prevención.

Para el personal expuesto a radiaciones ionizantes se deberá entregar una copia del Reconocimiento Médico en vigor a la UBS de ENRESA, junto con una copia del carné radiológico, firmados ambos documentos por el Médico del Trabajo responsable de la Vigilancia de la Salud del Servicio de Prevención que hayan concertado.

El contratista y sus subcontratistas, se responsabilizarán de que cada uno de sus trabajadores, previamente al inicio de su trabajo en la obra, y tras cada reconocimiento médico (anuales periódicos, adicionales o tras cada baja prolongada) entregue a la organización la documentación necesaria: la aptitud clínico laboral, según los riesgos laborales específicos de su puesto de trabajo para el personal no expuesto a las radiaciones ionizantes; previo consentimiento informado, copia del reconocimiento médico y del carné radiológico si se trata de personal expuesto a las radiaciones ionizantes.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 283
---	---	---------------------------------

Durante la realización de los trabajos de desmantelamiento pueden producirse situaciones en las que aparezcan nuevos riesgos susceptibles de vigilancia de la salud no contemplados en la evaluación de riesgos inicial realizada por cada contratista y como resultado de ello pueden surgir limitaciones no descritas en los certificados de aptitud de los trabajadores.

Además, no es infrecuente que se originen modificaciones en el estado de salud de los trabajadores que pueden obligar a revisar su aptitud ante determinados riesgos ya que pueden conllevar limitaciones temporales e incluso definitivas.

Por tanto, es preceptivo realizar un seguimiento continuo para detectar estas situaciones y en caso de que sucedan, la UBS de ENRESA deberá ser informada de inmediato para poder actuar en consecuencia.

En base a lo anterior, la UBS de ENRESA podrá solicitar la realización de nuevos reconocimientos médicos para reevaluar la aptitud de los trabajadores.

- *Notificación de accidentes e incidentes*

De acuerdo con la normativa reglamentaria en esta materia, los contratistas y subcontratistas deberán realizar las tareas de notificación e investigación documental de los accidentes laborales, con o sin baja (durante la jornada de trabajo, así como “in itinere” y en blanco), que afecten al personal de su responsabilidad durante los trabajos objeto del contrato.

Adicionalmente, el representante del contratista (o la persona más cualificada), deberá informar lo antes posible a la organización, y cumplimentar el parte interno de accidentes de ENRESA. En caso de accidente grave, muy grave o mortal, los contratistas y subcontratistas deberán enviar a ENRESA en el menor plazo posible (siempre antes de 24 horas), un informe detallado del accidente y copia del parte de declaración electrónico (DELTA), con la documentación oficial remitida a la autoridad laboral competente.

En caso de incidente (o accidente en blanco), entendiéndose por tal la materialización de un riesgo en un suceso concreto de escasa o nula repercusión dañina, y que pueda desencadenar un accidente, se informará mediante el parte interno de accidente y se investigará como un accidente más.

ENRESA ofrecerá a los contratistas y subcontratistas su apoyo para la realización de las investigaciones, notificaciones y otras gestiones ante la autoridad laboral competente.

Para más información, ver el procedimiento aplicable sobre Notificación e Investigación de Accidentes/incidentes Laborales y Enfermedades Profesionales (000-PC-EN-0076).

- *Atención a accidentados*

El contratista utilizará y hará difusión de los procedimientos de primeros auxilios, rescate y evacuación de accidentados de los que disponga la planta.

Para facilitar la evacuación y la comunicación de emergencias, en un lugar visible de la obra se colocará un cartel donde se indiquen los teléfonos y direcciones de emergencias y centros

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 284
--	---	---------------------------------

asistenciales, sin perjuicio de que todo el personal de trabajo dispondrá de una tarjeta en la que se detallan tales teléfonos de emergencia.

El Hospital de referencia más próximo a la obra está ubicado en la localidad de Guadalajara a 70 km, cuya dirección completa es **Hospital Universitario de Guadalajara, Calle Donante de Sangre, s/n, 19002 Guadalajara.**

De acuerdo con el apartado 14 del Anexo IV, parte A) del Real Decreto 1627/1997 y el apartado A) del Anexo VI del Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, la obra dispondrá del material de primeros auxilios, indicándose también los centros asistenciales más cercanos a los que trasladar los trabajadores que puedan resultar heridos.

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.	
112	
<b>ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS</b>	
Especificar despacio y con voz muy clara:	
1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la instalación.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la instalación.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	061
Bomberos	080
Policía Nacional	091
Guardia civil	062
Mutua de accidentes de trabajo	Por definir

- *Observación y notificación de anomalías*

Dado que la Seguridad y la Salud es una tarea colectiva, el personal que participe en el desmantelamiento, sea cual fuera su cualificación profesional, debe hacer las propuestas que estime convenientes dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud, utilizando preferentemente la línea jerárquica.

- *Información estadística*

Para facilitar el seguimiento por ENRESA de la siniestralidad laboral, mediante los parámetros que la miden mensualmente, cada contratista (y sus subcontratistas) enviará a la organización la siguiente información necesaria para cumplimentar el Informe Mensual de Estadísticas:

- Nº de trabajadores propios
- Nº de trabajadores subcontratados
- Nº de accidentes en jornada de trabajo con baja (desglosándolos en graves o leves)
- Nº de accidentes en jornada de trabajo sin baja
- Nº de accidentes in itinere, desglosándolos en: con baja (graves o leves), y sin baja

- N° de incidentes o accidentes en blanco.
- N° de horas trabajadas (se descontarán vacaciones, permisos, bajas, etc.)
- N° de jornadas perdidas (días laborales) por accidentes
- N° de bajas con parte de baja oficial por enfermedad común
- N° de días naturales perdidos por enfermedad común.

### **G.3 IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE RIESGOS EN LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Este estudio de seguridad y salud no contiene la evaluación de riesgos definitivo de las actividades previstas de las modificaciones de diseño, evaluación que debe ser incluida por el contratista en el plan de seguridad y salud, sino una guía de la relación de los riesgos más frecuentes NO ELIMINABLES que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes de este proyecto, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.
















Tabla A3-1: Riesgos considerados en la instalación de CNJC			
Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

Tabla A3-1: Riesgos considerados en la instalación de CNJC

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioletas en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.

Tabla A3-1: Riesgos considerados en la instalación de CNJC			
Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socio estructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

### G.3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Las medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general serán:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 288
--	---	---------------------------------

- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.

### G.3.1.1 Medidas Generales Durante la Ejecución de la Obra

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

El uso del móvil estará prohibido durante todas aquellas actividades que puedan resultar peligrosas tales como la conducción de cualquier tipo de vehículo, el uso de medios de manutención, trabajos en altura, herramientas de corte, etc.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 289
--	---	---------------------------------

- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

#### G.3.1.1.1 Lugares de Trabajo

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

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente los tajos para una ejecución segura de los trabajos.

#### G.3.1.1.2 Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para el resto de trabajadores de la instalación.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 290
---	---	---------------------------------

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 100 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

#### G.3.1.1.3 Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 291
--	---	---------------------------------

utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoque, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante. Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la instalación serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

#### G.3.1.1.4 Ruidos y Vibraciones

Condiciones de aplicación del Real Decreto 286/2006 a la instalación.

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 292
--	---	---------------------------------

molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección anti vibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

#### G.3.1.1.5 Orden y Limpieza de la Obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 293
--	---	---------------------------------

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

#### G.3.1.1.6 Izado de Cargas.

##### *Condiciones previas.*

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, conduits y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

##### *Condiciones durante los trabajos.*

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruísta se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

#### G.3.1.1.7 Manejo de Cargas y Pesos.

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

- Caída de objetos durante la manipulación.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Golpes y aplastamientos.
- Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga.
- Lesiones provocadas por el esfuerzo físico.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 294
--	---	---------------------------------

- Fatiga muscular.

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas. Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar, debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc. En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

- Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios
- del levantamiento de la carga.
- Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas,
- centro de gravedad...
- Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.
- Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.

Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).

Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.

Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.

En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.

Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.

Utilizar guantes para el manejo de cargas.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- Ropa de trabajo apropiada.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 295
--	---	---------------------------------

#### G.3.1.1.8 Energía eléctrica y tomas de corriente

El suministro de energía eléctrica provisional para la ejecución de las modificaciones de diseño será facilitado por el titular de la instalación, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la instalación.

Cualquier cambio de la instalación como nuevos cuadros eléctricos de tomas de corriente, que sean necesarios llevar a cabo, deberán ser realizados necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Coordinador de Seguridad y Salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

Los criterios para los nuevos cuadros eléctricos de tomas de corriente son:

- Seguirán los requerimientos indicados en el REBT ITC-33 “Instalaciones provisionales y temporales de obra”, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.
- La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.
- Estarán dentro del recinto de la instalación, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.
- La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.
- Del cuadro general se tomarán en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 296
--	---	---------------------------------

#### G.3.1.1.9 Uso de cables temporales

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la instalación a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

#### G.3.1.1.10 Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

#### G.3.1.1.11 Señalización

##### *Señalización dentro de la instalación: normas generales*

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en la instalación no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización a implementar en la instalación cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en las zonas de la instalación afectadas por el proyecto elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 297
--	---	---------------------------------

lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas en la instalación.

La fijación del sistema de señalización en la instalación se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

Este proyecto deberá comprender, al menos, la siguiente señalización si no existiese en la instalación de CNJC:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliares, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las modificaciones de diseño en la instalación.

#### Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la instalación por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

#### Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

#### G.3.1.1.12 Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda herramienta empleada en la instalación, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 298
--	---	---------------------------------

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en la instalación dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

La utilización, montaje y conservación se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.

Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles serán de clase II o doble aislamiento.

El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

No se puede omitir ningún componente con los que se comercializan las herramientas para su correcta función.

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

#### G.3.1.1.13 Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte

Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antirretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 299
--	---	---------------------------------

Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.

Nunca se almacenarán o colocarán las botellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.

Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.

Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.

Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.

Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.

En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de los humos de la zona en que se encuentra el operario.

Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes: Gafas de protección contra impactos y radiaciones, pantallas de soldador, guantes de manga larga, botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido, polainas y mandiles.

#### G.3.1.1.14 Medios auxiliares

##### *Andamios colgados y/o móviles*

- Andamios de estructura tubular colgados y/o móvil deben someterse a una prueba de carga previa.
- Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.
- Los pescantes serán preferiblemente metálicos
- Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.
- Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.
- Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad

##### *Andamios tubulares apoyados*

- Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
- Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
- Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 300
--	---	---------------------------------

- Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
- Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
- Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.
- Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.

#### *Andamios /borriquetas*

La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.

#### *Escaleras de mano*

- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o combustión.
- Con zapatas antideslizantes.
- Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
- Separación de la pared en la base =  $\frac{1}{4}$  de la altura total.
- Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.
- Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.
- El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

#### *Banquetas de maniobra*

- Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.
- La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.
- Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.
- En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.
- Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

#### *Pértiga*

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 301
--	---	---------------------------------

- Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.
- Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.
- Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

#### *Comprobadores de tensión*

- Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.
- Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.
- Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.
- Para la utilización de estos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible
- Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

#### *Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito*

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

- Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.
- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo, bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes, bien sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).
- En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.
- Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.
- Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.
- Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 302
--	---	---------------------------------

### **G.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA**

#### G.3.2.1 Riesgos generales

Se consideran riesgos generales aquellos que afectan al trabajador por el mero hecho de encontrarse en el desmantelamiento, con independencia de su oficio, del trabajo que realice y de si lo está realizando en ese momento. Los riesgos generales afectan a todos los trabajadores de la obra de desmantelamiento. Las protecciones colectivas se marcarán en cada unidad de obra, maquinaria y/o medio auxiliar que generen los distintos riesgos.

#### Riesgos asociados:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caídas por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación o por desprendimiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o choques contra objetos inmóviles y contra objetos móviles. Atrapamiento por/entre objetos o máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con/contra vehículos.
- Atropellos y colisiones.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Inhalación de polvo ambiente.
- Riesgos ergonómicos y psicosociales:
  - o Ambiente térmico
  - o Calidad del ambiente interior
  - o Iluminación
  - o Ruido
  - o Utilización de PVD
  - o Carga mental y otros factores psicosociales
  - o Acoso laboral, sexual o por razón de sexo

#### Medidas de prevención:

- Las zonas de paso deben estar limpias e iluminadas.
- Está prohibido retirar las protecciones colectivas. Se repondrán inmediatamente las protecciones colectivas que por algún motivo puntual y concreto se hayan tenido que retirar.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 303
--	---	---------------------------------

- No se transitará por debajo de cargas suspendidas.
- Zonas de paso y acopios ordenados.
- Se transitará por la obra prestando la mayor atención posible.
- En los acopios, los materiales estarán colocados de forma estable, aún en condiciones climatológicas rigurosas.
- No se transitará junto a máquinas o vehículos.
- Ley Orgánica 10/2022 de 6 de septiembre de garantía integral de la libertad sexual, violencia sexual.
- En la evaluación de riesgos se debe tener en consideración la perspectiva de género.
- Evitar los trabajos que supongan mantener los brazos levantados por encima de la altura de los hombros.
- Evitar los trabajos a ras del suelo y asegurarse una superficie de trabajo estable y a una altura adecuada a la tarea.
- Procurar flexionar las rodillas y mantener la espalda recta cuando se estén depositando o recogiendo cargas del suelo.
- Siempre que sea posible y la tarea lo permita, alternar el trabajar de pie y sentado, permitiendo así la movilidad de las extremidades inferiores.
- Evitar las posturas excesivamente rígidas.
- Comunicar la existencia de ruidos molestos en la oficina que puedan dificultar la concentración y provocar discomfort acústico.
- Regule el brillo, contraste y color en los monitores para prevenir la fatiga visual.
- Oriente la pantalla, para evitar o reducir la formación de reflejos en la misma.
- Limpie periódicamente la pantalla para facilitar la visión.
- Para evitar la fatiga visual que supone tener que enfocar a distancias cortas, dirija periódicamente (cada 15 o 20 minutos) la vista durante unos segundos a puntos lo más alejados posible. Durante estas pausas se recomienda la realización de ejercicios de relajación de espalda y cuello.
- Regule la silla de trabajo, de forma que los codos estén a la altura del plano de la mesa, las piernas formando un ángulo de 90 grados y los pies horizontales descansando sobre el suelo. La línea de los hombros debe mantenerse paralela al plano frontal, evitándose la torsión del tronco. Mantener la espalda recta y apoyada al respaldo de la silla.
- Haga pausas cortas y frecuentes en periodos prolongados de trabajo y que requieran alta concentración.
- Alterne tareas que exigen distintos niveles de atención y/o concentración.
- Evite situaciones de estrés planificando las tareas de forma anticipada. Si es posible, planificaremos el trabajo diario priorizando las tareas más urgentes.
- Contribuya a mantenimiento de un buen clima laboral y cuide las relaciones personales con sus compañeros de trabajo.
- Intente ser lo más respetuoso posible con el resto de las personas que realizan tareas en su misma área de trabajo, evitando ruidos molestos y moderando el tono de voz en las conversaciones telefónicas. Si es posible, utilice las salas de reuniones para evitar distraer al resto de los trabajadores.

#### Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo o mono.
- Ropa de alta visibilidad.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 304
--	---	---------------------------------

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla para materia partícula.
- Cualquier otro que sea necesario en función de los trabajos que se estén realizando.

### Consideraciones de los Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección tanto individual como colectiva que se utilicen, deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y en particular relativos a su diseño, fabricación, uso y mantenimiento.

Todos los EPI utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE".
- Su utilización se realizará cumpliendo con el contenido del Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo.
- Todo EPI en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia el motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo EPI, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- En los Procedimientos de Trabajo que se desarrollen, deberá considerarse con el mayor detalle posible las condiciones y equipos de trabajo a establecer o emplear, recogándose expresamente los requisitos mínimos exigidos en los PSS y en este documento.
- Será responsabilidad de los contratistas y subcontratistas, la aportación de todos los equipos de protección personal y colectiva, que sean necesarios y adecuados para la realización de los trabajos encomendados, así como la correcta utilización de los mismos por sus respectivos trabajadores. La inobservancia de las disposiciones oficiales en esta materia se considera causa de incumplimiento del presente documento
- Los contratistas y subcontratistas ejercerán, al menos mensualmente, un adecuado control, revisión y mantenimiento, del material de protección, con un registro documental del mismo en sus archivos, que podrá ser requerido por la Dirección de la Obra.
- Los materiales y equipos de protección radiológica serán gestionados por ENRESA.

### Protecciones colectivas:

- Barandillas perimetrales.
- Entibaciones.
- Pasarelas.
- Marquesinas.
- Redes.
- Tapones para ferralla.
- Tapas para huecos.
- Andamios.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 305
--	---	---------------------------------

### Consideraciones específicas de los equipos de protección colectiva

- Barandillas: Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La sección de las barandillas (principal e intermedia) deberá ser de 40 mm de diámetro como mínimo, con un espesor mínimo de 1,5 mm y con una longitud máxima de 2500 mm.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- o Todos los huecos estarán protegidos con barandillas de al menos 0,90 m. de altura, con refuerzo intermedio y rodapié. Estarán perfectamente fijadas sobre puntales o sobre soportes tipo sargento a los forjados, o bien tapados con cubiertas de madera fabricadas al efecto.
  - o No se usarán nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización, al no impedir la caída ni tener por sí misma resistencia, pudiendo solo utilizarse para delimitar zonas de trabajo.
  - o Se colocarán barandillas en los lados abiertos de las pasarelas, rampas de comunicación.
- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente para la protección de zanjas y pozos.
  - Escaleras de mano: Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.
  - Plataformas de trabajo: Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

### Señalización

Cumplirá con lo contenido en el Real Decreto 485/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en el trabajo.

En el acceso a la obra se colocará la señalización referente al uso obligatorio de los EPI, la prohibición de la entrada a toda persona ajena a la obra y al peligro cargas suspendidas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 306
--	---	---------------------------------

También se dispondrá del cartel de asistencia a accidentados con los teléfonos y direcciones de los centros de urgencia más cercanos. Los cuadros eléctricos llevarán la señalización de riesgo eléctrico.

### Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

De acuerdo con el art. 41 de la Ley 31/1995 de PRL, se obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en las obras.

La información facilitada por los fabricantes y proveedores deberá incluir:

- Instrucciones sobre los procedimientos para su funcionamiento y uso.
- Procedimientos de mantenimiento y conservación.
- El contratista mantendrá en todo momento en la base de operaciones de su zona de obras copias de los manuales y especificaciones impresas (en adelante, la información técnica).
- Todos los empleados recibirán información y formación sobre el contenido de los manuales técnicos pertinentes al trabajo que realizan.
- El contratista facilitará a todos sus empleados el equipo de protección de seguridad y salud mínimo recogido en las normas que anteceden. Así mismo, deberá mantener copias de dichas normas en la base de operaciones de la obra.
- El Encargado de la obra será el responsable de la recepción de la maquinaria y medios auxiliares, comprobando el buen estado de los mismos, con todos sus componentes y de acuerdo con lo solicitado, así como, verificará que cumple la legislación vigente en materia de seguridad y salud que le afecte.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- Su uso, montaje y conservación se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. Tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de aquellos que no cumplan la condición anterior.

### G.3.2.2 Implantación y trabajos previos

Estos trabajos comprenden:

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 307
--	---	---------------------------------

El vallado de delimitación de acceso a la zona de obra (fuera de zona controlada). Este vallado será perimetral a la obra y podrá ser tipo stopper naranja o tipo Julper debido a que la zona de trabajo está dentro del propio vallado de la CN y la zona no es transitada.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes y pinchazos contra objetos y herramientas.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de polvo ambiente.

Medidas de seguridad y protecciones colectivas

Cualquier apertura realizada, será debidamente señalizada y cuando sea necesario se protegerá. Se cerrará al finalizar los trabajos.

Las conexiones con el saneamiento suelen realizarse a arquetas superficiales, si se realizan directamente a algún colector en profundidad, se realizarán las mediciones higiénicas necesarias, decidiendo los EPI a utilizar.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Mascarilla para materia partícula.
- Cualquier otro que sea necesario en función de los trabajos que se estén realizando.

G.3.2.3 Despeje y desbroce del terreno

Estos trabajos comprenden:

El desbroce y adecuación de taludes y zonas de trabajo de la obra.

Riesgos más frecuentes:

- Deslizamientos de tierras o rocas (es poco habitual, los desbroces son superficiales)
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 308
--	---	---------------------------------

- Ruido.
- Golpes entre vehículos.
- Problemas de circulación por embarramientos.

Medidas de seguridad y protecciones colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar las posibles causas de accidentes y evitarlas.
- Se establecerá un plan de trabajo y de movimientos de la maquinaria.
- Si el desbroce no está en zona visible, se balizará con malla naranja stopper el perímetro del mismo.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Se delimitará y protegerá, con valla de al menos 2 metros de altura, la zona de trabajo para impedir el paso y acceso a las personas ajenas a la obra.
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se puedan producir desprendimiento y/o caída de rocas y/o árboles.
- En verano, proceder al regadío de las zonas que puedan originar polvareda.
- Es recomendable que el personal que interviene en trabajos de desbroce tengan actualizadas y con dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos.
- Si al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a ENRESA.
- En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Equipos de Protección Individual:

- Botas de goma para tiempo lluvioso.
- Calzado de seguridad.
- Traje impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de seguridad.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 309
--	---	---------------------------------

- Casco de seguridad.

#### G.3.2.4 Montajes mecánicos y conexiones

Comprenden el montaje y puesta en marcha de componentes mecánicos (bombas, tubería, válvulas, material auxiliar, etc.)

Identificación de riesgos:

- Contacto eléctrico directo o indirecto.
- Caída de objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropello, golpes y vuelcos.
- Incendio.
- Explosión.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas:

- No utilizarla nunca para bombear líquidos que no sean agua, tales como aceite, agua salada, disolventes orgánicos, productos químicos corrosivos o líquidos inflamables.
- No bombear agua que se encuentre a una temperatura fuera del rango entre 0 y 40 °C.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Utilizar mangueras de la menor longitud posible para minimizar el número de dobleces.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, hielo, suciedad, etc.).
- Mantener las mangueras desenrolladas y alejadas del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger las mangueras cuando discurran por zonas de paso de trabajadores o vehículos (obstáculos, hielo, suciedad, etc.).

Protecciones colectivas:

- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Señalización mediante cintas de balizamiento.
- Extintor de polvo ABC.
- Barandillas de seguridad.
- Redes de seguridad. Equipos de protección individual:
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Colocación de tuberías y piezas prefabricadas especiales.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 310
--	---	---------------------------------

Conjunto de conductos y otros dispositivos empleados para conducir las aguas de abastecimiento de agua potable y pluviales. Así como la instalación de piezas especiales.

Identificación de riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Cortes por manejo de herramientas manuales
- Golpes por herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Caída de objetos.
- Riesgos de aplastamientos.
- Golpes durante la colocación de las piezas o tubos.
- Vuelco de maquinaria.
- Caída de materiales desde la grúa durante el izado de piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas o subterráneas al entrar en contacto elementos fijos o móviles de la maquinaria.
- Formación de ambientes perjudiciales.
- Explosiones o incendios por mala utilización de la lamparilla.
- Explosiones de las botellas en la soldadura autógena por retroceso de la llama, mala utilización del equipo de o caída.
- Radiaciones peligrosas para la vista.

Actividades de prevención:

Para el transporte de materiales o piezas con la grúa, se sujetarán las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

- Efectuar la sujeción y elevación de piezas prefabricadas siempre por dos puntos de amarre, de forma que se eviten balanceos o desplazamientos.
- No transportar las cargas pasando estas sobre los obreros.
- Los ganchos de amarre de las eslingas que se utilicen para la elevación de materiales o piezas, estarán provistos de pestillo de seguridad.
- No utilizar eslingas cuyos ramales formen un ángulo superior a 90 grados. Escoger las eslingas (cables, cadenas o aparatos de elevación, como horquillas, pinzas articuladas) apropiados a la carga. No se utilizará nunca alambre de hierro o cualquier elemento inapropiado.
- Utilizar cantoneras especiales para apoyo de las eslingas en los ángulos vivos de las piezas a sujetar.
- Revisar periódicamente, por persona responsable destinada al efecto, el estado de las eslingas de cable de acero trenzado, eliminándolas siempre que se observen anomalías que disminuyan su resistencia, tales como aplastamiento, hilos rotos (del 2% al 15% de los alambres del cable).
- Los terminales de las eslingas de cables estarán protegidos con vainas adecuadas al tipo de cable.
- El cerrado de las eslingas se efectuará preferentemente por emplomado.
- El factor de seguridad para los cables no será inferior a 6.
- Cuando se tengan que trasladar materiales, con una grúa móvil sobre ruedas, estando éstas suspendidas del gancho, se efectuará llevando estas cargas lo más cerca posible del suelo.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 311
--	---	---------------------------------

- El transporte de tubos al hombro no se hará manteniéndolos horizontales, sino ligeramente levantados por delante.
- Los recortes de material se recogerán al final de la jornada.
- Los lugares de trabajo se mantendrán bien iluminados.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- SI SE REALIZAN TRABAJOS EN PROXIMIDADES DE HUECOS O PERÍMETROS DONDE LA PLATAFORMA DE TRABAJO DEL MEDIO AUXILIAR ELEGIDO SOBREPASE LA ALTURA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS, LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR, TENDRÁN PROTECCIÓN EN TODO SU PERÍMETRO, DE NO SER ESTO POSIBLE EL TRABAJADOR USARÁ ARNÉS ANCLADO A PUNTO FIJO.

#### Protecciones colectivas:

- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A - -113 B
- Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo
- Barandillas Equipos de protección individual:
- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales desde una altura superior
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero para carga y descarga.
- Monos de trabajo.
- Polainas de soldador.

#### G.3.2.5 Instalaciones eléctricas e iluminación

##### **Estos trabajos comprenden:**

- Trabajos de montaje y conexionado de componentes eléctricos, tendido de cables- Puesta a tierra
- Adecuación de la red de distribución de alumbrado

##### Identificación de Riesgos:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contactos con sustancias tóxicas y nocivas.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 312
---	---	---------------------------------

- Contactos eléctricos.

### Medidas preventivas

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 313
--	---	---------------------------------

- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### G.3.2.6 Movimiento de tierras, zanjas, rellenos y transporte de tierras

Estos trabajos comprenden:

- Trabajos de excavación y terraplenado del terreno hasta dejarlo a cota de rasante definitiva.
- Trabajos de relleno para nivelación de terrenos
- Excavación del fondo del canal de descarga
- Movimiento de materiales y clasificación

#### Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes/cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Interferencias con Conducciones enterradas.
- Exposición al ruido excesivo

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Comprobación diaria de la entibación, si existe.
- Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 314
--	---	---------------------------------

- Se señalizará y protegerá el vaciado de la excavación (altura a partir de 2 metros) con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 1,00 metro.
- Cuando en la excavación exista un desnivel inferior a 2 metros, pero con riesgo de caída de personas debido al tránsito de éstas, dicho desnivel se señalizará con cinta de balizar.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 1,5 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto a un arnés de seguridad.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de 1 metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado.
- En invierno disponer de arena o sal gorda en los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al riego de las zonas que puedan originar polvareda.
- Anunciar con señal acústica cuando un vehículo o máquina inicia un movimiento imprevisto.
- Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.
- Se acotará el entorno y se prohíbe trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se adoptarán precauciones necesarias para evitar derrumbamientos imprevistos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde de éste, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas.
- Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento y/o caída de cosas y/o árboles.
- Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 315
--	---	---------------------------------

- Completando estas medidas, es ineludible la inspección continuada de la protección en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas. En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 m en terreno natural, se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja. Para profundidades inferiores a 1,5 m, se dejarán un talud dependiendo del tipo de terreno.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde de la zanja y habrá una cada 15m en caso de ser necesaria.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Si los trabajos en zanjas requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

#### Equipos de Protección Individual:

- Trajes impermeables.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Ropa de trabajo.

#### G.3.2.7 Montaje y desmontaje estructuras no metálicas

Estos trabajos comprenden:

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 316
--	---	---------------------------------

El movimiento de armados y ferrallados, vertido de hormigón y preparación de morteros y cementos, colocación de piezas prefabricadas. Impermeabilización de estructuras. Desmontaje de estructuras prefabricadas.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas desde altura
- Caída de objetos y materiales
- Cortes y arañazos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyecciones
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes y contusiones.
- Contacto con productos químicos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

Además de las establecidas en el apartado 12.5 para el montaje y desmontaje de estructuras metálicas se aplicarán las siguientes:

- En el uso de grúas, camiones de bombeo, camiones hormigonera, y cualquier otro vehículo de obra en la zona de trabajo, será obligatorio el uso de prendas de alta visibilidad. Si el operario que maneje la maquinaria no tuviera una buena visibilidad del entorno o zona de trabajo será necesaria la presencia de un señalista que se situará en una zona segura y donde pueda ser visto por el maquinista en todo momento.
- Para evitar las posibles lesiones por contacto con morteros, cemento, yeso y otros productos químicos se utilizarán guantes de protección para productos químicos. En las tareas de solado en las que haya que caminar en la zona hormigonada será obligatorio además el uso de calzado impermeable adecuado a dichos trabajos.
- Quedará prohibido comer o beber en la zona de trabajos y se deberán extremar las medidas de higiene al acabar estas tareas para evitar posibles ingestiones.
- Durante las tareas de movimiento de cargas en los desmontajes con aparatos de manutención se seguirán las mismas normas que durante el montaje.
- Para evitar los riesgos de corte o proyección de materiales:
  - o Quedará prohibido retirar las protecciones a las máquinas.
  - o Los operarios se situarán fuera del radio de acción de estas.
  - o Será obligatorio el uso de pantallas de protección y gafas, así como el uso de guantes para riesgo mecánico.
  - o Se verificará el buen estado de discos, sierras e hilos de corte y se sustituirán los defectuosos

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 317
--	---	---------------------------------

Equipos de Protección Individual:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección
- Arnés anticaídas.
- Botas impermeables.
- Guantes protección impermeables.
- Chaleco de alta visibilidad.

#### G.3.2.8 Trabajos de demolición

Estos trabajos comprenden:

La retirada de elementos de forma manual o mediante el uso de herramientas portátiles (picado, lijado, escarificado, corte con radial, plasma, oxicorte...). Retirada de elementos de la edificación mediante el uso de maquinaria pesada.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes, cortes o arañazos por materiales o herramientas.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Exposición a vibraciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los operarios tendrán los EPI correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo derribo se efectuará un estudio previo del edificio o estructura a demoler, de cuyo examen se deducirán las pertinentes normas de actuación. Para ello deberá disponer de la documentación gráfica que contenga la definición del elemento a

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 318
--	---	---------------------------------

demoler, planos de plantas, secciones, alzados y cuantos detalles contribuyan a definir con claridad la estructura y cimentación existente, reflejando su estado previo a la demolición.

- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se reconocerán los edificios o estructuras anexos que pudiesen resultar afectados, adoptándose las medidas precisas tales como "apeos", apuntalamiento, colocación de "testigos" u otras.
- Todo elemento que resulte susceptible de desprendimiento (en especial los elementos en voladizo y soportación) serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad, en tanto no sea demolido en forma controlada mediante su anclaje y descenso controlado.
- Las escaleras y pasarelas del elemento a demoler se mantendrán en todos momentos libres de obstáculos e indemnes hasta su derribo controlado.
- Cuando las zonas de trabajo superen alturas de 2 m preferentemente se colocarán andamios de servicio, o se utilizarán arnés de seguridad amarrados a puntos previamente determinados siempre por encima de la altura de la cabeza del trabajador.
- Los andamios de fachada se anclarán a las mismas por debajo de las zonas a demoler. Si ello no resultará posible se buscarían otros puntos de anclaje como podrían ser fachadas colindantes.
- Se debe acortar de forma correcta la zona de trabajos y quedará prohibido realizar trabajos en la misma vertical.
- La maquinaria que sea utilizada tanto en demoliciones por empuje como en el desescombros, estará equipada de pórtico de seguridad.
- El punto de aplicación del empuje sobre la zona a derribar mediante maquinaria, deberá estar siempre por encima de su centro de gravedad y nunca se procederá a la demolición con el cucharón de la máquina de partes de la construcción cuya altura sobre el suelo resulte superior a la de la proyección horizontal del cucharón en su punto más elevado.
- Resultará imprescindible acoplar conductos para la evacuación de los escombros. A estos efectos se habilitarán aperturas en los forjados para tales fines o zonas accesibles en el borde de los forjados. Estos escombros no deberán amontonarse en los bordes desprotegidos de los forjados o en otros lugares donde puedan resultar susceptibles de caídas imprevistas.
- Durante los derribos con maquinaria se recomienda regar sobre los escombros y zonas en las que se trabaja para evitar la dispersión de gran cantidad de polvo procedente de la caída de materiales.
- Desconectar todas las máquinas y herramientas en las pausas y al finalizar cada turno.
- Para evitar las lesiones asociadas a las vibraciones y el ruido por uso de maquinaria de impacto, los trabajadores afectados realizarán las pausas necesarias complementadas por rotación en estos puestos siempre que sea posible.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 319
--	---	---------------------------------

- En las maniobras de desmontaje de grandes piezas mediante el uso de grúa, tanto las zonas inferiores ocupadas durante toda la maniobra por la pieza como la proyección vertical de la propia grúa, deberán estar despejadas de trabajadores. El mando de la maniobra una vez separada la pieza de la estructura será del operario de la grúa, que será auxiliado por señalistas en los casos en los que sea necesario.
- El peso de ninguna pieza a retirar estará por encima de los límites permitidos dentro del diagrama de cargas de la grúa a emplear. En este cálculo se deberá tener en cuenta el uso de accesorios de elevación (cadenas, eslingas, cables) con la suficiente resistencia como para soportar el peso de la carga. Grúa y accesorios serán revisados de forma periódica.

Equipos de Protección Individual:

- Pantalla de soldadura.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de soldadura.
- Mandil de soldadura.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección
- Arnés anticaídas.

#### G.3.2.9 Control de ejecución, visitas y tránsito general en zona de obra.

Conjunto de trabajos destinados a realizar las comprobaciones e indicaciones oportunas para la buena marcha de las obras, de acuerdo con el proyecto ejecutivo y el buen oficio de la construcción. Se incluyen en este apartado las visitas de obra que puedan realizar otras personas, sin funciones operativas, por otros motivos.

#### Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Contacto eléctrico.
- Contacto con sustancias tóxicas o nocivas.
- Accidente durante el desplazamiento como peatón o pasajero.
- Otros.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 320
--	---	---------------------------------

## Medidas de prevención

- Se informará a todos aquellos visitantes de obra, de la obligación de respetar las normas de seguridad en obra, y especialmente, la utilización de elementos de protección individual. Previamente a su visita a la obra, se les facilitarán aquellos elementos de protección que deban usar, y que serán devueltos al finalizar la visita.
- Los visitantes de obra sólo podrán acceder a las zonas autorizadas y utilizando los accesos a dichas áreas que se les indiquen y deberán ser acompañadas por la persona responsable durante su permanencia en la misma. Es aconsejable que el encargado o jefe de obra preceda los recorridos que el resto de personas realizan por la obra, pues son ellos quienes mejor conocen los riesgos y las precauciones a tomar, que pueden variar de un día a otro.
- Los vehículos que transiten por los viales respetaran los límites de velocidad indicados, estacionamientos prohibidos, pasos de cebra y salidas de emergencia y cualquier señalización vertical u horizontal. El uso correcto de estas normas redundara en la seguridad vial de todos.
- No se permitirá el acceso a la obra de los vehículos particulares, excepto autorización expresa de ENRESA.
- No se accederá a zonas que presenten riesgo de caída superior a 2 metros si no se encuentran perfectamente protegidos mediante el uso de protecciones colectivas. Si no es posible la colocación de protecciones colectivas, se usará arnés de seguridad o elementos de protección individual. Si la caída es inferior a 2 metros, dicho punto quedará señalado.
- Mantener el orden y limpieza de las áreas de trabajo.
- Evitar circular por zonas de almacenamiento de material.
- No invadir las zonas señalizadas con riesgo de caída de objetos.
- No transitar bajo el radio de acción de maquinaria de elevación de cargas.
- No entrar en el radio de acción de máquinas: mantener la distancia de seguridad a maniobras de máquinas.

## Equipos de Protección Individual

- Todo el personal que acceda al emplazamiento y a los distintos edificios, debe de hacerlo preferentemente por las vías delimitadas y señalizadas en color azul
- Fuera de las líneas señalizadas es obligatorio el uso de los EPI correspondientes.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 321
--	---	---------------------------------

### **G.3.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVOS A LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO**

#### G.3.3.1 Riesgos generales

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Medidas preventivas:

- El personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o herramienta.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de ésta.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación, si no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 322
--	---	---------------------------------

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La persona que instale el letrero de aviso de “máquina averiada”, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de carga durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que, utilizando señales pre acordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o hierro forjado, provisto de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 323
--	---	---------------------------------

- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubiletes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Se revisarán semanalmente el estado de todos los cables empleados y los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al jefe de obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante.

#### Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón anti vibratorio.

#### G.3.3.2 Escaleras de mano

##### Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

##### Medidas preventivas:

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 324
--	---	---------------------------------

De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades de madera o metal
- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 325
--	---	---------------------------------

- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá su utilización para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un EPI anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Los puntos de apoyo deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Cuando el operario se encuentre utilizando o trabajando desde la escalera, y las protecciones colectivas queden por debajo de la cintura del trabajador existiendo riesgo de caída a distinto nivel (huecos, forjados), éste deberá disponer de un arnés de seguridad y amarrarse a un punto fijo y sólido para evitar dicho riesgo de caída.
- El ascenso, descenso y trabajo se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 326
--	---	---------------------------------

- No se transportará horizontalmente, se hará con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
  - o Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - o Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
  - o Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
  - o No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
  - o Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
  - o No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
  - o Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
  - o No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:
  - o La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
  - o El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 327
--	---	---------------------------------

- o Suelos de cemento: zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).
- o Suelos secos: zapatas abrasivas.
- o Suelos helados: zapata en forma de sierra.
- o Suelos de madera: puntas de hierro.
- Las cargas máximas de las escaleras serán:
  - o Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
  - o Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las normas básicas del trabajo sobre una escalera:

En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

Almacenamiento de las escaleras:

- Deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- No deben almacenarse en posición inclinada, si no en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 328
--	---	---------------------------------

Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 329
--	---	---------------------------------

### G.3.3.3 Carretilla de mano

#### Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos en manipulación:
- Golpes / cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos

#### Medidas preventivas:

- Utilizar la carretilla de mano requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, se seguirán de manera general las siguientes medidas de seguridad.
- El operador cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Para la conducción de la carretilla una vez cargada, el operador flexionará ligeramente las piernas ante la carretilla, se sujetará firmemente los mangos guía, el trabajador debe alzarse de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Posteriormente moverá la carretilla y se transportará el material.
- Para la descargar, el operador repetirá la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Cuando se salven obstáculos o diferencias de nivel, el operador debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario el trabajador puede accidentarse por sobreesfuerzo. La pasarela debe tener como mínimo 60 centímetros de anchura.
- No se conducirán carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados ya que se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Se tendrán en cuenta las recomendaciones sobre manipulación manual de cargas para evitar sobreesfuerzos.

#### Equipos de Protección Individual

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 330
--	---	---------------------------------

#### G.3.3.4 Eslingas, cables, cadenas, etc.

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Riesgos más frecuentes (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### Medidas preventivas:

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente.

La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la CEE.
- b) El domicilio del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 331
--	---	---------------------------------

- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- No deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas y evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejarlos a la intemperie.
- Sólo se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Equipos de Protección Individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

#### G.3.3.5 Plataformas elevadoras

Se utilizará para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones. La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

#### **Riesgos más frecuentes (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):**

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Vuelcos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 332
--	---	---------------------------------

- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, se elaborará un documento al respecto ateniéndose a lo establecido en el RD 1215/1997.

A) Normas de manejo:

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 333
--	---	---------------------------------

- Al escoger el lugar se deberá tener en cuenta la presencia de obstáculos, líneas eléctricas aéreas, etc. para evitar posibles atrapamientos, golpes, contactos eléctricos directos, indirectos, etc.
- Cuando se desplace de un punto a otro lo hará con las tijeras hidráulicas recogidas, antes de iniciar la maniobra. Además durante este trayecto se cumplirá con toda la señalización provisional de la obra.
- Durante la elevación de la cesta el personal en su interior se mantendrá con los brazos y la cabeza en el interior de ésta.
- El número de personas así como el peso a elevar no excederá en ningún momento del indicado en las especificaciones técnicas de la propia máquina; especificaciones que deberán estar incluidas en las instrucciones de la máquina y que estarán en posesión del operario de ésta.
- El personal elevado deberá utilizar casco de seguridad, botas y todas las protecciones adecuadas para evitar los riesgos propios del trabajo que se vaya a realizar.
- Quedará señalizada la zona de actuación de la plataforma para impedir el paso de otros operarios por debajo de la misma.
- La cesta dispondrá: barandillas con una altura mínima de 90 cm., listón intermedio y rodapié de una altura útil mínima de 15 cm. El acceso a la misma deberá estar protegido antes de iniciarse la elevación.
- Queda prohibido encaramarse a la barandilla de la plataforma o a su barra intermedia.
- El operario, mientras realice el trabajo desde la plataforma, deberá estar amarrado mediante arnés de seguridad a la barandilla de ésta.
- La elección del emplazamiento en el cual se fijará la máquina para la posterior elevación del personal cumplirá unas especificaciones mínimas en lo que se refiere a estabilidad, capacidad portante, inclinación, etc.
- Estará equipada con señalización acústica de marcha
- Se prohíbe la anulación de cualquier elemento de protección.

Equipos de Protección Individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento):

- Arnés de seguridad
- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 334
--	---	---------------------------------

### G.3.3.6 Andamios

#### Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Hundimiento e Inestabilidad.
- Atrapamientos.

#### Medidas de seguridad:

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.
- Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad.
- Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 335
--	---	---------------------------------

- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Las medidas de seguridad tendrán en cuenta el cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- La altura libre mínima será:
  - o entre plataformas y travesaño > 1.75 metros.
  - o entre plataformas de 1.90 metros.
  - o entre superficies de las plataformas de 2.00 metros.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 0.60 metros, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
- Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, y contarán con dispositivos de enclavamiento, que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
- Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.
- Las barandillas se deben instalar en los lados de la plataforma con riesgo de caída de vacío.
- El acceso a las plataformas de trabajo se debe realizar mediante escaleras en progresión vertical, inclinadas y provistas de guardacuerpos.
- Las escaleras deben tener una anchura mínima de 0.40 metros. Aunque se recomienda que no sea inferior a 0.50 metros. Es aceptable utilizar plataformas con trampilla que permiten el acceso seguro a las distintas plantas y una vez utilizada se abata quedando la plataforma de trabajo como un conjunto único y uniforme. Lo ideal sería que las escaleras de acceso a los diferentes niveles no interfieran a la propia superficie de las pasarelas de trabajo.
- Las pasarelas deben tener el piso unido y estarán instaladas de forma que no puedan bascular o deslizar. Por tanto deben permanecer solidarias a las estructuras portantes.
- Siempre que estén situados a una altura de 2 metros o más, deberán disponer de barandillas de seguridad a ambos lados (pasamano a 0.90 metros, barra intermedia a 0.45 metros y rodapié de 0.15 metros de altura respecto a la superficie de la propia pasarela).
- La resistencia de la pasarela será la adecuada para soportar el peso de las personas que la utilicen además de tener la superficie antideslizante.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 336
--	---	---------------------------------

- Se evitará la utilización simultánea por parte de dos o más trabajadores de las pasarelas o escaleras.
- Se prohíbe el arrojado directo de escombros desde el andamio. El escombros será recogido y descargado en planta, o vertido a través de trompas previamente instalados.
- Los andamios tubulares, que en todo caso deberán estar certificados por el fabricante, solo podrán utilizarse en las condiciones, configuraciones y operaciones previstas por el mismo.
- Los andamios deben montarse sobre una superficie plana y compactada o en su defecto sobre tablas, tabloneros planos de reparto o durmientes y claveteado en la base de apoyo. No se debe permitir el apoyo sobre ladrillos, bovedillas, etc.
- Los componentes que conforma el andamio dispondrán de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso. Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, mantenidos y en buen estado.
- En ningún caso se permitirá, al contratista o usuarios, realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención de la dirección facultativa y sin realizar la evaluación de riesgos correspondiente.
- Se ha de adecuar el tipo de andamio al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo.
- Los componentes del andamio no deben haber sido utilizados para otros cometidos y estarán libres de oxidación o corrosión.
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los estos se icen sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar.
- El uso de arnés de seguridad anticaídas con doble cabo, amarrado a los componentes firmes y estables de la estructura por parte de los montadores será obligatorio en aquellos procedimientos de montaje en los que el manual de montaje y desmontaje lo especifique, así como en todos aquellos casos en el que los montadores puedan verse sometidos a riesgo de caída en altura igual o superior a 2 metros, sin la existencia de elementos estructurales fijos del propio andamio que elimine dicho riesgo.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen los amarres oportunos en cada uno de los casos.
- Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin.
- Se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud y se arriostrarán de manera que se garantice su total estabilidad.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 337
--	---	---------------------------------

- Todos los componentes confortantes de un mismo conjunto provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo se constituirá instalando sobre el andamio tres módulos de 30 centímetros de anchura, montados en el mismo nivel. Queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material.
- Las plataformas de trabajo estarán cercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones: 100 centímetros de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 centímetros de chapa o de madera.
- El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que no se certifique que éste reúne las garantías estructurales precisas para su correcto funcionamiento.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.
- Los elementos de los andamios procederán siempre de casas acreditadas y se mantendrán siempre en perfecto estado. Todas las uniones entre piezas se realizarán cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.
- Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia.
- Las placas de apoyo de los husillos de nivelación, base de los andamios tubulares, se dispondrán siempre sobre tablones de reparto, a los que se clavarán con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- No se comenzará un nivel superior sin que el inferior esté dotado de todas las medidas de seguridad y estabilidad. Se comprobarán todos los tornillos del tramo montado observando que queden bien apretados antes de continuar con los superiores.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras integradas en el propio andamio.
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés anticáida.
- Se prohibirá terminantemente trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- En ningún momento se sobrecargarán los andamios más de lo permitido. No se acopiarán sobre los andamios más material que el imprescindible para la continuidad de los trabajos.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 338
--	---	---------------------------------

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre el piso y se dispondrán de forma que no se impida la libre circulación.
- No se amasarán pastas sobre las plataformas de trabajo para evitar que queden resbaladizas.
- No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.
- No se permanecerá bajo el andamio en las operaciones de montaje y desmontaje del mismo ni cuando se esté trabajando en él. El montaje y desmontaje seguro de los andamios los deben hacer personas especializadas bajo una dirección técnica. Descripción del montaje (el desmontaje será a la inversa):
  - Colocar los husillos con placa en el terreno debidamente acondicionado empezando por el punto más alto y terminando en el punto más bajo.
  - Introducir el soporte de iniciación en los husillos con placa.
  - Colocar la plataforma en los soportes de iniciación.
  - Insertar el marco en los husillos con placa.
  - Colocar la diagonal con abrazadera en el ensamble.
  - Colocar los arriostramientos horizontales diagonales para mantener la verticalidad del andamio.
  - Colocar las barandillas y posicionar el siguiente suplemento.
  - Continuar colocando las barandillas y seguir el encadenado del andamio.
  - Colocar la plataforma en el nivel superior situándose sobre la plataforma inferior y teniendo en cuenta que se debe colocar la escalera de acceso a la plataforma con trampilla en el lado de enganche de la diagonal.
  - Montar el encadenado del andamio y comprobar su separación de la fachada de acuerdo con las cotas indicadas en el proyecto, que no deben superar los 30 cm.
  - Una vez montado el primer cuerpo del andamio se debe verificar con un nivel de burbuja la nivelación vertical y horizontal, rectificando desniveles mediante husillos.
  - Proceder a la nivelación horizontal de las barandillas instaladas hasta ese momento.
  - Instalar la escalera de acceso al nivel superior en la plataforma de trabajo provista de trampilla.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 339
--	---	---------------------------------

- Seguir montando el encadenado del andamio hasta llegar a la cota de altura máxima prevista.
- Colocar los pasadores de seguridad en todos los niveles del andamio.
- Colocar las barandillas esquinales.
- Colocar en la parte superior final del andamio los montantes de la barandilla, en todo el perímetro de las plataformas de trabajo y colocar el encadenado de las barandillas en la coronación del andamio: pasamanos, barras intermedias y rodapiés.
- Comprobación final de la instalación correcta según el proyecto, rellenando y firma del acta de recepción del andamio.

#### Utilización :

Los andamios deben inspeccionarse antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier inclemencia atmosférica, en especial el viento.

Hay que comprobar que:

- Los montantes están alineados.
- Los montantes están verticales.
- Los largueros y los travesaños están horizontales.
- Los elementos de arriostramiento horizontales y verticales y los anclajes están en buen estado.
- Los marcos con sus pasadores están correctamente ensamblados.
- Las plataformas de trabajo están correctamente dispuestas y adecuadas a la estructura del andamio.
- Las barandillas, pasamanos, barras intermedias y rodapiés y accesos están correctamente dispuestos y en condiciones.

En caso de detectar cualquier anomalía se debe subsanar de inmediato o según su importancia clausurar la zona donde se encuentre pudiendo seguir trabajando en las zonas seguras.

El acceso a la zona de trabajo por parte de los operarios se debe hacer siempre por las escaleras o pasarelas instaladas al efecto.

Los operarios de montaje o desmontaje así como los que vayan a trabajar en el andamio montado deberán utilizar los elementos de protección.

#### Acopios en el andamio

Los acopios en el andamio se tendrán en cuenta para no superar las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante del andamio.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 340
--	---	---------------------------------

Todo el personal que trabaje sobre el andamio deberá estar adiestrado para que mantenga ordenada su zona de trabajo y deje libre el suelo de herramientas, cables, materiales, etc, para ello es conveniente disponer de cajas para depositar los útiles necesarios para realizar su trabajo. En cualquier caso una vez finalizada la jornada laboral se deben dejar libres todas las superficies de trabajo.

### Desmontaje

- El desmontaje se hará igual que el montaje, atado con el arnés de seguridad al mismo andamio en la parte inferior.
- El desmontaje del andamio debe realizar en orden inverso al indicado para el montaje y en presencia de un técnico competente.
- Está totalmente prohibido lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.
- Los distintos elementos del andamio deben acopiarse y retirarse lo más rápidamente posible al almacén.

### Otras normas complementarias

- Cuando por problemas de espacio deban pasar personas propias o ajenas a la obra por debajo del andamio se deberán instalar bajo el mismo cualquier sistema de recogida de objetos o materiales de suficiente resistencia.
- Se deben evitar la acumulación de suciedad, objetos diversos y materiales innecesarios sobre las plataformas de trabajo.
- Los andamios deben tener señalizaciones de seguridad que indiquen la carga máxima admisible que puede soportar el andamio.
- Se deben utilizar las siguientes señales según los casos:
  - ✓ Obligación: protección de la cabeza, protección de las manos, protección de los pies, protección individual contra caídas.
  - ✓ Advertencia: caídas a distinto nivel, riesgos de tropezar, riesgo eléctrico, peligro en general.
  - ✓ Prohibición: pasar a los peatones, entrada a personas no autorizadas.

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 341
--	---	---------------------------------

- Calzado de seguridad.
- Faja dorsolumbar.
- Arnés anticaídas durante el montaje, desmontaje y en trabajos puntuales donde sea necesario retirar o reponer algunos elementos o protecciones.
- Los específicos de los trabajos que vayan a realizarse.
- Chaleco reflectante.

#### G.3.3.7 Retroexcavadora

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma. La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

#### Riesgos más frecuentes:

- Atropellos.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### Medidas preventivas:

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco o pórtico de seguridad, asiento anatómico y disposición de controles y mandos accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 342
--	---	---------------------------------

- La cuchara durante los transportes de materiales permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar o izar personas en el interior de la cuchara.
- Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Estarán dotadas de luces, claxon y avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc.

#### **Equipos de Protección Individual:**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón anti vibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.

#### G.3.3.8 Camión pluma

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

#### Riesgos más frecuentes:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 343
--	---	---------------------------------

- Otros.

#### Medidas preventivas:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista estará en posesión del permiso de conducción vigente apropiado para el camión-pluma y dispone del certificado de capacitación correspondiente.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

#### Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

#### G.3.3.9 Camión de transporte de escombros tipo rígido de cuatro ejes, o bien tipo bañera de 22 m<sup>3</sup>

Riesgos más frecuentes (se considera exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la salida de la obra):

- Atropello de personas.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 344
--	---	---------------------------------

- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

Medidas preventivas:

- Las operaciones de carga y descarga se efectuarán en los lugares señalados.
- 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.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas, se efectuará mediante escalerillas metálicas.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con los postes inclinados, por ejemplo) será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 345
--	---	---------------------------------

### G.3.3.10 Grúa telescópica Autopropulsada

#### Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa.
- Caída de la carga.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Quemaduras.

#### Medidas de seguridad:

Esta máquina únicamente debe ser utilizada por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada. Es necesario el carné que habilita para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas según la capacidad nominal de la grúa:

Carné de categoría A: para grúas de hasta 130 t de capacidad nominal.

Carné de categoría B: para grúas de más de 130 t de capacidad nominal.

- La máquina deberá ir provista de marcado CE, Declaración CE de Conformidad y Manual de Instrucciones en castellano.
- El gruista usará el equipo de trabajo tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- No pondrá en marcha la máquina, ni accionará los mandos sin encontrarse sentado en el puesto el operador.
- Comprobará el correcto funcionamiento de frenos, dirección, mando de equipos y dispositivos de alarma y señalización.
- Inspeccionará visualmente alrededor de la máquina, antes de subir a ella.
- Siempre que el conductor esté subido a la máquina deberá usar el cinturón de seguridad.

#### Medidas preventivas:

- El gruista comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada. Si el terreno no ofrece garantías se aumentará la superficie de apoyo mediante una o más capas de tablonos o una base metálica.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de carga. Será el gruista el encargado de vigilar tal circunstancia.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 346
--	---	---------------------------------

- Las maniobras de carga estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas. Especialista y gruista estarán en contacto directo.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo. Será el gruista el conocedor del diagrama de trabajo de la grúa y el encargado de respetarlo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- No podrá arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- Si en la ubicación de la grúa existe riesgo de caída de altura (junto a taludes y/ estructuras), la zona de trabajo estará protegida con barandillas reglamentarias alrededor de los recorridos posibles. En aquellos puntos donde el gruista deba acceder y no exista protección colectiva se utilizará arnés de seguridad anclado a punto fijo o líneas de vida.
- Cuando el viento es muy fuerte se interrumpirá temporalmente el trabajo y se asegurará la pluma en posición de marcha del vehículo portante.
- Se evitarán las interferencias con otras grúas, si ello no fuera posible, los gruistas implicados, deberán estar en contacto en todo momento.
- El gruista debe conocer y respetar las limitaciones de la carga.
- El gruista nunca elevará una carga que esté mal eslingada o estrobada, nunca elevará una carga en oblicuo, o levantará una carga adherida al suelo u otros elementos, no penduleará la carga para alcanzar un punto fuera de alcance.
- Nunca utilizará cadenas, eslingas textiles, cables, etc. en malas condiciones.
- Protegerá las aristas vivas de los materiales para evitar la rotura del elemento elevador, cadenas, cables, eslingas textiles, etc.
- Si la carga es muy grande y pesada, tal como prefabricados de hormigón, armaduras, etc. el gruista obligará a utilizar cabos de gobierno para dirigir y presentar las cargas hasta su lugar definitivo.
- El recorrido desde los acopios de materiales hasta las zonas de descarga será el menor posible, procurando no pasar por encima de zonas donde haya trabajadores. Si por necesidades de obra, las cargas deben pasar por las zonas de trabajo, el gruista, advertirá

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 347
--	---	---------------------------------

a los trabajadores, haciendo que estos se aparten momentáneamente hasta que la carga haya sido depositada en su lugar de destino.

- No dejará cargas u otros objetos colgando del gancho de la grúa en su ausencia.
- En la colocación de armaduras y encofrados comprobará antes de iniciar el levantamiento y desplazamiento que están bien amarrados, no permitiendo que sean soltados sin que esté asegurada su estabilidad. El gruista no permitirá que los trabajadores que se encargan de soltar los ganchos trepen por la armadura recién posicionada.
- Será conocedor de los puntos de amarre, bien por su experiencia o por haber consultado el manual de instrucciones de uso del prefabricado.
- Comprobará antes de iniciar el levantamiento y desplazamiento de las cargas que están bien amarrados y en los puntos correctos. Las cargas no se izarán hasta que los trabajadores encargados del estrobo den instrucciones en tal sentido al gruista y se hayan retirado de la zona de batida de cargas.
- Habrá constante comunicación entre el gruista y los trabajadores encargados del estrobo y desestrobo de las cargas.
- No dejará suelta las cargas mientras no se compruebe su estabilidad.
- Se balizará la zona de batido de cargas para evitar el tránsito peatonal por debajo de las cargas.
- La grúa solo será manipulada por el personal informado, formado, capacitado, autorizado y con capacitación profesional.

#### Equipos de Protección Individual

- El casco de seguridad cuando el operario descienda de la máquina.
- Guantes.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante, para el conductor o si existiesen otras máquinas trabajando en el exterior cuando este descienda de la cabina.
- Chaleco reflectante para trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo de las máquinas.

#### G.3.3.11 Camión basculante

##### Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 348
--	---	---------------------------------

- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carné de conducir.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra así como las normas del código de circulación
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de una zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1 m garantizando ésta mediante topes.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el “libro de revisiones”.
- Durante la carga, el conductor permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 349
--	---	---------------------------------

#### Equipos de Protección individual:

- Casco (siempre que baje del camión).
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Calzado antideslizante.

#### G.3.3.12 Dúmper

#### Riesgos:

- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

#### Medidas preventivas:

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dúmperes a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Normas de seguridad para los conductores de dumper.
- Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de conducir clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen serias lesiones.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmp
er por encima de la carga máxima en el grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dúmp
er, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido en esta obra.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 350
--	---	---------------------------------

- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dúmpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles con consecuencias muy graves.
- Respete tanto las señales de circulación interna a la obra como las externas.
- Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

### G.3.3.13 Manipuladora telescópica

#### Riesgos asociados:

- Vuelco de la maquinaria.
- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.

#### Medidas preventivas:

- Seguir las instrucciones del manual del conductor.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la carga. Se evitará pasar las cargas suspendidas por encima del personal.
- Bajo ningún concepto debe permitirse que nadie se encarama a la carga o se cuelgue del gancho. Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Levantar una sola carga cada vez.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo, no sobrepasar el límite marcado en ella.
- No deberán utilizarse aparejos, balancines, eslingas o estobos defectuosos. No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 351
--	---	---------------------------------

- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- Circular a cierta distancia de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Realizar una correcta ubicación de la carga, no se iniciarán las maniobras hasta asegurar que se ha posicionado bien la carga.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- Se evitarán cambios de dirección bruscos, virajes con poco radio, a velocidad exagerada o en la parte baja de un descenso rápido.
- Se circulará con la horquilla bajada (a 15 cm del suelo)
- No se superpondrán maniobras, por ejemplo, no se iniciará la marcha mientras se va bajando la carga. Descender lentamente, no bruscamente, cargas demasiado pesadas.
- Se realizará una conducción prudente, no se superarán los 20 Km/h en obra. En cuanto a la circulación por rampas:
  - o El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.
  - o Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá circular de frente en el sentido de descenso,
  - o Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
  - o Cuando se trabaja en zanja, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina se equipará la máquina con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
- En caso de que el conductor tenga que salir de la máquina, en una zona donde hay más maquinaria trabajando, se utilizará material reflectante.
- Si la telescópica entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la manipuladora, descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la grúa a la vez. Además, no permita que nadie toque la máquina.
- En la cabina, deberá haber un extintor de CO<sub>2</sub> timbrado y con las revisiones al día. La máquina dispondrá de luces y bocina de retroceso.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 352
--	---	---------------------------------

- Verificar el perfecto estado de los siguientes elementos: faros, luces posición, intermitentes, luces de freno, neumáticos, dispositivos de seguridad, niveles aceite y agua, espejos y retrovisores, etc.
- Cuando se llene el depósito no fumar y tener el motor parado. Colocar todos los mandos en punto muerto. Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Casco de polietileno (para cuando se salga de la máquina).
- ✓ Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- ✓ Ropa de AV (alta visibilidad).
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Protectores auditivos (según nivel de ruido).

#### G.3.3.14 Carretilla elevadora

##### Riesgos asociados:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de cargas transportadas.
- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Atropellos.
- Incendio.

##### Medidas preventivas:

- La carretilla únicamente debe ser conducida y manipulada por la persona autorizada y formada.
- La carretilla deberá disponer de manual de instrucciones, marcado CE cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto estar adecuada al RD 1215/97.
- La carretilla elevadora dispondrá de pórtico antivuelco, luz giratoria, sonido y luces de retroceso. La carretilla dispondrá de cinturón de seguridad, de uso obligatorio para el conductor.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 353
--	---	---------------------------------

- La carretilla dispondrá de luces para trabajar en zonas con poca iluminación.
- No se dejarán objetos en el suelo de la cabina. Los agarraderos y estribos estarán limpios y libres de grasas.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos o remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que está convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- No se manejará la carretilla desde fuera de la cabina.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor debe mirar en la dirección del avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 354
--	---	---------------------------------

- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.
- El conductor no debe adelantar a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y la cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre el límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia adelante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia adelante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

#### Transporte y apilado de la carga:

Los pasos para seguir son los siguientes:

- 1º Conducir la carretilla frente al lugar previsto para el apilado de la carga, respetando, en todo momento, las velocidades establecidas y la señalización.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 355
--	---	---------------------------------

- 2º Parar la carretilla. Elevar la carga a la altura necesaria, por encima de la última carga ya apilada.
- 3º Avanzar lentamente, la carretilla, hasta que se encuentre encima del emplazamiento de la pila. Frenar la carretilla.
- 4º Poner en vertical el mástil. Bajar lentamente la carga, hasta que esté totalmente apoyada sobre la pila. Bajar algo la horquilla para liberarla de la carga y proceder a su extracción al retroceder con la carretilla.

#### Desapilado de la carga:

Las fases de este proceso son las inversas al apilado de la carga:

- 1º El conductor debe situar la carretilla en el eje de la columna para realizar las operaciones de descarga y bajada de la mercancía.
- 2º Elevar la horquilla, hasta los orificios de la paleta que soporta el material a desapilar.
- 3º Inclinar el mástil hacia atrás, todo lo posible. Comprobar que la carga se encuentra bien apoyada en el talón de la horquilla, y perfectamente centrada en el eje de la máquina.
- 4º Retirar la carretilla de la columna de apilado. Parar y bajar la horquilla hasta unos 15 cm del suelo, para proceder al transporte a su punto de destino. Durante el transporte, la horquilla continuará inclinada al máximo hacia atrás, y el conductor deberá respetar las normas de circulación interna.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Casco de polietileno (para cuando se salga de la máquina).
- ✓ Calzado antideslizante, para moverse por terrenos embarrados botas impermeables.
- ✓ Ropa de AV (alta visibilidad).
- ✓ Cinturón antivibratorio.

#### G.3.3.15 Cortadora de pavimento

##### Riesgos asociados:

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 356
--	---	---------------------------------

- Ambiente pulvígeno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas:

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles Conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

#### Normas de uso y mantenimiento:

- Se prohíbe trabajar con la cortadora en situación de avería o semiavería.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 357
--	---	---------------------------------

- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte. Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación. Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

Protecciones colectivas:

- En los viales de la central, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Casco.
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- ✓ Gafas.
- ✓ Mascarilla.
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 358
--	---	---------------------------------

- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Ropa de AV (alta visibilidad).

### G.3.3.16 Grupo soldadura

#### Riesgos asociados:

- Radiaciones NO ionizantes.
- Quemaduras.
- Contactos térmicos (al tocar objetos calientes).
- Inhalación de vapores metálicos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos (en el picado del cordón de soldadura).
- Contactos eléctricos.

#### Elementos:

- Cables de alimentación: de la toma de corriente a la máquina.
- Fuente de energía: generador de corriente que produce calor suficiente. Cable de pinza: conecta el porta electrodo con la máquina de soldar.
- Cable de masa: une la máquina de soldar con masa de la pieza a soldar. Pinza porta electrodos: conecta el cable a la pinza con el electrodo.
- Electrodo: aporta con su fusión el material de soldadura necesario.

#### Medidas preventivas:

- Los tajos estarán limpios en todo momento, además de ordenados, en prevención de pisadas sobre objetos punzantes.
- Se deberán usar yelmo de soldar, pantalla de mano siempre que se esté procediendo a soldar. Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud.
- Se deberá evitar mirar directamente al arco voltaico, debido a la intensidad luminosa. No se deberá picar el cordón de soldadura sin protección ocular antiimpactos.
- Se deberá evitar tocar las piezas soldadas inmediatamente después de soldar, pueden estar, y no parecerlo, muy calientes y provocar quemaduras.
- Se soldará en lugares ventilados, para evitar asfixias e intoxicaciones.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 359
--	---	---------------------------------

- No se permitirá la permanencia de personal ajeno a este trabajo en las proximidades de la zona de trabajo, para evitar quemaduras fortuitas.
- Se comprobará que el grupo está conectado a tierra previamente a su utilización. Cuando se haga una pausa de consideración, se apagará el grupo y se desconectará.
- Se comprobarán las mangueras eléctricas antes de la puesta en marcha del grupo de soldar. Se evitará el trabajo con ellas si éstas están picadas, con la protección rota, etc.
- Se escogerá el electrodo adecuado para cada trabajo y cordón a ejecutar.
- Se comprobará que las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión están perfectamente aislados. Cuando se suelda en una zona húmeda hay que aislarse por medio de guantes, zapatos o alfombrillas.
- Se mantendrá la máquina y el portaelectrodo seco. Por otro lado, debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto.
- No cambiar los electrodos con las manos desnudas, con guantes húmedos o sobre superficies húmedas. Desconectar los equipos cuando no se utilicen.
- Los cables del circuito de soldadura deben protegerse contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc.
- No utilizar nunca estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., como conductores de retorno, cuando éstos no sean la pieza para soldar.
- No se utilizará el grupo si no lleva, éste, el protector de clemas.
- Evitar bolsillos o dobleces en mangas y pantalones (donde se puedan alojar las chispas). Utilizar ropas que cubran todo el cuerpo.
- Se deben revisar las mordazas de los portaelectrodos para evitar sobrecalentamientos (por mal contacto).
- No colocar el portaelectrodo sobre una estructura metálica.
- Cuando no se utilice el portaelectrodos debe colocarse sobre un elemento que lo sujete. Utilizar pantalla con cristal inactínico protector (tanto el soldador como los ayudantes).
- Utilizar pantallas o cortinas que protejan al personal cercano.
- No utilizar ropa de colores claros o chillones, sino ropa oscura o mate. No usar guantes ni otra ropa que contenga aceite o grasa.
- Guardar todo el material combustible a una distancia prudente.
- Deberán quitarse todos los metales combustibles de la zona de soldadura.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 360
--	---	---------------------------------

- Los materiales combustibles que no puedan retirarse se tapanán con cubiertas ignífugas. Se tapanán grietas y ranuras para que no pasen las chispas.
- Se inspeccionará el área de trabajo una vez terminada la soldadura. Se revisarán los equipos y no se utilizarán si su estado no es correcto.
- No se deben efectuar trabajos en recipientes que hayan contenido líquidos combustibles sin haber procedido a su limpieza de forma que no queden restos de vapores combustibles.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura en recipientes que mantengan presión en su interior.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Yelmo de soldar o pantalla de mano
- ✓ Careta de soldador con cristal inactínico
- ✓ Polainas, manguitos y mandil de cuero
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

#### G.3.3.17 Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte

##### Riesgos asociados:

- Radiaciones NO ionizantes.
- Quemaduras.
- Contactos térmicos (al tocar objetos calientes).
- Inhalación de vapores metálicos.
- Explosiones.
- Proyección de partículas a los ojos.

##### Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento:

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 361
--	---	---------------------------------

2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

#### Seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados:

1. Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados se efectúe según las siguientes condiciones:
  - o Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
  - o No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
  - o Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
2. El encargado y el recurso preventivo controlarán el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
3. Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas. Además, está prohibido expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

#### Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados:

- Para evitar los riesgos de explosión e incendios, está expresamente prohibido, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el recalentamiento por insolación. Además, el encargado y el recurso preventivo controlarán, que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización. Se requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 362
--	---	---------------------------------

- Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados se ubique en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de “PELIGRO EXPLOSIÓN” y “PROHIBIDO FUMAR”.
- Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El encargado y el recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta prevención.
- Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el Encargado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas en agua o con agua jabonosa
- Se usará siempre carros portabotellas.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
- Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todos aquellos que el encargado y el recurso preventivo le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso.
- Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 363
--	---	---------------------------------

- No deposite el mechero en el suelo. Solicite al encargado o al recurso preventivo, que le suministre un “portamecheros”.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
- Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Botas de seguridad
- ✓ Yelmo de soldar o pantalla de mano
- ✓ Gafas de protección ocular con cristal inactivo.
- ✓ Polainas y manguitos para proteger la posible entrada de material incandescente por la bocamanga, el guante y por la bota, o entre la bota y el mono.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 364
--	---	---------------------------------

- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Mono o buzo de trabajo resistente a la llama.

### G.3.3.18 Equipo soldadura eléctrica

#### Riesgos asociados:

- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caída por objetos desprendidos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.

#### Normas generales:

Como cualquier otra actividad industrial, la soldadura eléctrica presenta ciertos riesgos que, por conocidos, pueden evitarse perfectamente si se observan unas sencillas normas de seguridad en lo que se refiere a:

- La correcta conexión del equipo de soldar.
- La verificación y conservación de los cables conductores.
- El manejo y cuidado del equipo.
- La realización correcta de las operaciones de soldadura.

#### Medidas preventivas:

- Los equipos deben desconectarse siempre de la red, antes de trasladarlos o transportarlos, e incluso cuando se van a limpiar y reparar.
- Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados.
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten y produzcan un accidente grave. Tampoco se tirará de ellos para mover la máquina.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 365
--	---	---------------------------------

- En el equipo de soldadura eléctrica hay que distinguir un circuito primario y un circuito secundario. Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, debe instalarlas solamente el electricista.
- En la soldadura eléctrica por arco la tensión de trabajo es de 15 a 40 voltios aproximadamente. Sin embargo, la tensión en vacío, es decir cuando el equipo marcha en vacío porque no se ha establecido aún el arco, puede ser mucho mayor. Por esta razón, los cables en mal estado pueden ser peligrosos, incluso si son los del secundario.
- El soldador debe revisar el aislamiento de los cables eléctricos al comenzar la jornada, y desechar los que no estén en perfecto estado. Solo deben emplearse cables y empalmes en perfecto estado.
- Durante las operaciones de soldadura debe estar correctamente conectado el cable de masa. Si los bornes de la máquina de soldar están mal aislados o el pie del aparato pisa un cable de soldadura averiado, es posible que se transmita la tensión en vacío a su carcasa y al conductor de protección que está conectado a ella (puesta a tierra.)
- A veces los conductores de protección de las herramientas eléctricas que están trabajando en la misma zona que el equipo de soldar se calientan tanto, por efecto de las corrientes inducidas por la soldadura, que llegan a fundirse sin que se note. Por eso es necesario:
  - o Conectar directamente el cable de masa sobre la pieza a soldar o lo más cerca de ella que sea posible, poniendo especial cuidado en su correcta conexión y usando grapas adecuadas.
  - o Utilizar herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector, o mejor doble aislamiento.
  - o Intercalar un aislante intermedio, por ejemplo, una cuerda de cáñamo, cuando la pieza ha de soldarse colgada de un gancho de carga.
- Antes de realizar cualquier manipulación en la máquina de soldar, se cortará la corriente, incluso para moverla.
- Cuando se suspende el trabajo o se hace un descanso para la comida, no deben dejarse conectadas las máquinas.
- Se evitará que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.
- Asimismo, se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados, o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 366
--	---	---------------------------------

- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos mediante apoyos de pasos resistentes a la compresión.
- Para evitar electrocuciones es preciso evitar que la tensión en vacío descargue a través del cuerpo del soldador. Por lo tanto, es preciso:
  - o Llevar puestos los guantes protectores cuando se está soldando.
  - o Cambiar inmediatamente los mangos aislantes que se estropeen, tanto de la pinza como de la máquina de soldar.
  - o Utilizar siempre guantes al colocar un electrodo en la pinza, además de desconectar la máquina.
  - o La pinza debe estar suficientemente aislada, y cuando este bajo tensión se debe coger siempre con guantes.
  - o La pinza no se depositará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá dejarse sobre materiales aislantes y si es posible, sobre una horquilla aislada.
- En todas las interrupciones largas hay que desconectar el aparato de la red, es decir, hay que desconectar el primario. Lo mismo debe hacerse, naturalmente, antes de empalmar los cables de soldadura.
- En los trabajos de soldadura, además de los peligros propios de la corriente eléctrica existen otros riesgos: los efectos de las radiaciones invisibles ultravioleta e infrarroja, y los de la luz visible muy intensa. Para evitar estos peligros el soldador debe usar pantalla protectora con cristales absorbentes.
- Es conveniente comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz y que el cristal contra radiaciones es adecuado según la intensidad o diámetro del electrodo.
- Para picar la escoria o cepillar la soldadura, se protegerán los ojos con gafas de seguridad, o con una pantalla transparente.
- No solamente el soldador, sino también los ayudantes, están expuestos a los peligros de las radiaciones del arco. Por ello, han de llevar gafas con cristales absorbentes y con protección lateral.
- Lo mismo que se producen quemaduras cuando se toma excesivamente el sol, los rayos ultravioleta del arco pueden producir ampollas cuando actúan durante mucho tiempo sobre la piel desnuda, por lo que nunca se debe estar con los brazos remangados cuando se suelda con arco eléctrico.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 367
--	---	---------------------------------

- Para proteger de las radiaciones a los puestos de trabajo vecinos deben colocarse pantallas adecuadas, como mamparas de chapa, cortinas de tejidos ignífugos, etc.
- No soldar con la ropa manchada de grasa, disolventes, o cualquier otra sustancia que pueda inflamarse.
- Los trabajos de soldadura en el interior de la nave, edificio, están a resguardo de la lluvia, no obstante, si las ropas estuviesen húmedas, bien por el sudor o por otras causas, deberán tener presente que éstas se hacen conductoras y es peligroso tocarlas con la pinza (de forma inadvertida).
- Es obligatoria la utilización de calzado de seguridad aislante cuando se suelde sobre elementos metálicos.
- Cuando se trabaje en altura deberá usarse cinturón de seguridad protegido, para evitar que las chispas lo quemem.
- Los humos de las soldaduras contienen sustancias tóxicas cuya inhalación puede resultar nociva. Por este motivo los lugares donde se suelde deben estar bien ventilados, y es conveniente disponer de sistemas de aspiración localizada que evacuen los humos nocivos.
- También es preciso tener en cuenta que ciertos disolventes y desengrasantes como el tricloroetileno y el percloroetileno, se descomponen por la acción del calor y de las radiaciones, y son oxidados por el oxígeno del aire, formando un gas asfixiante llamado fosgeno. Por esta razón es conveniente lavar las piezas con agua caliente o vapor, antes de soldarlas.
- La buena conductividad eléctrica de las paredes metálicas y de la ropa empapada en sudor es, en esta clase de trabajos, la causa principal de riesgo de electrocución.
- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados. Se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante. Así mismo, se dispondrá de extintores, cinturones de seguridad con cuerda de seguridad etc., con el fin de proceder al auxilio del soldador en caso necesario.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Pantalla de protección de la cara y ojos.
- ✓ Guantes de cuero de manga larga.
- ✓ Mandil de cuero.
- ✓ Polainas de apertura rápida con los pantalones por encima.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 368
--	---	---------------------------------

- ✓ Calzado de seguridad aislante.

### G.3.3.19 Martillo electroneumático

#### Riesgos asociados:

- Con líneas enterradas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Rotura de la manguera de presión.
- Higiénicos (ruido, polvo).

#### Medidas preventivas:

- Utilizar martillos electroneumáticos con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se paralizará el trabajo con el martillo neumático tan pronto como se encuentre una banda de señalización de aviso de líneas eléctricas enterradas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 369
--	---	---------------------------------

- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse. Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice. Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- Se prohíbe instalar el compresor a menos de 15 metros del tajo donde se trabaje con martillos neumáticos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- ✓ Gafas antiimpactos.
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Faja antivibraciones (opcional).
- ✓ Ropa de AV (alta visibilidad).

#### G.3.3.20 Esmeriladora/radial

La esmeriladora y la radial son herramientas, accionada por energía eléctrica, que se utiliza para el mecanizado de materiales o corte.

#### Riesgos asociados:

- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos.
- Cortes y amputaciones.
- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a ambiente pulverulento.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 370
--	---	---------------------------------

Medidas preventivas:

- Utilizar cortadoras de disco y radiales con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para evitar accidentes de origen mecánico como proyección de materiales, cortes o atrapamientos, se recomiendan las siguientes medidas preventivas antes de su utilización:
  - o Seleccionar el disco, o el accesorio, de tamaño y características adecuadas al tipo de trabajo que se quiere realizar. Evitar su uso para trabajos para los cuales no está diseñado.
  - o Verificar que la velocidad máxima de utilización marcada sobre la muela no sea sobrepasada por la de funcionamiento de la esmeriladora.
  - o Comprobar que el disco está perfectamente montado y con las bridas de apriete atornilladas con herramientas dinamométricas, con el fin de aplicar la fuerza requerida por el fabricante para que la sujeción sea segura.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que la sierra radial lleva la preceptiva carcasa de protección; también se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como los discos de corte. Ante cualquier desperfecto, desgaste o grieta, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Cuando se inicia el trabajo la muela no debe forzarse contra la pieza, sino que debe aplicarse gradualmente. Con ello, se reduce al mínimo la posibilidad de rotura del disco. Se debe tener en cuenta, principalmente, en trabajos a la intemperie o a baja temperatura.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 371
--	---	---------------------------------

- No someter la muela a sobreesfuerzos laterales que puedan originar su rotura, sobrecalentamiento o reacción violenta de la máquina. En caso de producirse una brusquedad, se verificará el estado de la muela y, si se detectan desperfectos, se sustituirá.
- Utilizar la protección lateral y periférica dejando al descubierto, únicamente, la zona de trabajo del disco.
- No emplear la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de equilibrio o control, las lesiones pueden afectar a la cara o al pecho.
- Para mecanizar piezas pequeñas, o de precisión, es conveniente asegurarla, de modo que no sufra movimientos imprevistos durante la operación.
- Cuando exista el riesgo de caída de altura, el operario debe emplear arnés de seguridad. Una vez se ha realizado el trabajo es conveniente seguir las siguientes medidas preventivas:
  - Desconectar la esmeriladora y, hasta que el disco no esté parado, no ponerla en la superficie de apoyo. No dejarla en el suelo o en zonas de paso de personas o materiales.
  - Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
  - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
  - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente. Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
  - Tienen que ser reparados por personal autorizado.
  - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
  - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
  - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
  - No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
  - No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
  - Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 372
--	---	---------------------------------

- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica. Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

#### Mantenimiento de herramientas eléctricas:

Para la prevención de accidentes relacionados con la electricidad es vital efectuar un mantenimiento adecuado y periódico de las herramientas eléctricas. Es conveniente revisar periódicamente las herramientas, incidiendo en los siguientes puntos:

- Examinar los cables para descubrirles daños o defectos;
- Controlar los enchufes para descubrirles daños o terminales de tierra desconectados. Si a un enchufe de tres clavijas le falta el terminal de tierra, es necesario reemplazar el enchufe.
- Controlar los interruptores con la herramienta desenchufada.
- Controlar visualmente el armazón de la herramienta para asegurarse de que no tiene defectos o daños.
- Los resguardos deben instalarse correctamente, estar en buenas condiciones y ser usados.
- Efectuar los ajustes de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Debe definirse claramente la clase de inspección necesaria para las herramientas eléctricas, así como la persona responsable de efectuar las reparaciones.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- ✓ Gafas de seguridad y cerradas.
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 373
---	---	---------------------------------

### G.3.3.21 Herramientas manuales

#### Riesgos asociados:

- Golpes y/o cortes con las herramientas.
- Caída de objetos a distinto nivel.

#### Medidas preventivas:

- Se debe de informar previamente al rabajador sobre la forma de utilizar la herramienta y de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada.
- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Deben llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas
- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar un cinturón portaherramientas o cartuchera fijada a la cintura de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- En la utilización de determinadas herramientas como hachas, mazas o similares, hay que mantener radios de seguridad.
- Usar cada herramienta para el uso para el que ha sido realizada.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- ✓ Casco.
- ✓ Gafas.
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Ropa de AV.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 374
--	---	---------------------------------

### G.3.3.22 Camión hormigonera

#### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### Medidas Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 375
--	---	---------------------------------

- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Las maniobras del camión durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

#### G.3.3.23 Maquinaria de urbanización

##### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 376
--	---	---------------------------------

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### Medidas Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 377
--	---	---------------------------------

- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

#### G.3.3.24 Maquinaria hormigonera

##### Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

##### Medidas Preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 378
--	---	---------------------------------

- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

#### EPCs

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

#### G.3.3.25 Pisón compactador manual

##### Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes por objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

##### Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 379
--	---	---------------------------------

equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.

- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.
- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

#### G.3.3.26 Martillo compresor

##### Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

##### Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 380
--	---	---------------------------------

aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.

- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

#### EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

#### G.3.3.27 Vibrador

##### Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

##### Medidas Preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 381
--	---	---------------------------------

establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

#### EPCs

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

### G.3.3.28 Sierra circular de mesa

#### Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### Medidas Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 382
--	---	---------------------------------

- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

#### G.3.3.29 Soplete

##### Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

##### Medidas Preventivas

- Durante el uso del soplete, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 383
--	---	---------------------------------

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobará que los accesorios, tubos, bombonas y el propio soplete estén en perfectas condiciones.
- No acercar la llama al cuerpo.
- El personal que utilice el soplete estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Una vez apagado el soplete se garantizará que no se produzcan contactos con la boquilla caliente hasta que esta se enfríe.
- Nunca se abandonará el soplete encendido. Para soltar el soplete, será necesario apagar el mismo.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

#### G.3.3.30 Herramientas eléctricas ligeras

##### Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

##### Medidas Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 384
--	---	---------------------------------

- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

#### EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

#### G.3.3.31 Grupo electrógeno

#### Riesgos

- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 385
--	---	---------------------------------

- Quemaduras

#### Medidas Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrógeno estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.
- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
- El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- El equipo se dispondrá en todo caso en el exterior. Si por fuerza mayor ha de instalarse en el interior del edificio o en lugares cerrados, se contará previamente con la autorización del coordinador de seguridad y salud y quedará garantizada la correcta ventilación del local.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Ropa de trabajo adecuada

#### G.3.3.32 Compresor

#### Riesgos asociados:

- Vuelco.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 386
--	---	---------------------------------

- Caídas.
- Golpes y/o cortes.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos (ruido).

Medidas preventivas:

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Si es necesario estar autorizado por la empresa para su manejo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Normas de uso y mantenimiento:
- Nunca se deberá instalar la toma de aire de la máquina en las proximidades de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares con posibilidad de emanar gases o vapores combustibles a fin de evitar incendios y explosiones.
- Las carcasas de los compresores estarán siempre instaladas y en posición de cerradas para evitar atrapamientos y ruido.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. Hay que cargar el combustible con el motor parado para evitar incendios y explosiones.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No deberán efectuarse trabajos en su interior cuando está en marcha. Se parará previamente el motor y se bloqueará el arranque.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Cuando se utilice el compresor para alimentar martillos neumáticos o vibradores, se colocará a una distancia mínima de 15 metros del lugar donde se esté trabajando con ellos.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Protecciones colectivas:
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 387
--	---	---------------------------------

- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

#### Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.

#### G.3.3.33 Taladro eléctrico

##### Riesgos asociados:

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

##### Medidas preventivas:

- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo de taladros portátiles esté en posesión de una autorización expresa por parte de su empresa para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

- No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroquele. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
- Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Recuerde que le queda expresamente prohibido:
  - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
  - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
  - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro, aunque la máquina esté ya desconectada.
- Usar solamente brocas afiladas y en buenas condiciones. Las brocas romas o melladas pueden provocar accidentes.
- Las brocas deben ser del tamaño correcto para el trabajo.
- Mantener la broca en posición perpendicular con respecto al material a taladrar. Limpiar las brocas frecuentemente.
- Permitir que la broca se enfríe antes de cambiarla o ajustarla.
- Asegurar la pieza que se va a taladrar para evitar que se mueva o se desplace. Se debe agarrar la herramienta firmemente para evitar el efecto latigazo.
- Usar siempre gafas de protección al utilizar el taladro.
- Desconectar el taladro al realizar la operación de cambio de broca.
- Mantenimiento de herramientas eléctricas
- Para la prevención de accidentes relacionados con la electricidad es vital efectuar un mantenimiento adecuado y periódico de las herramientas eléctricas. Es conveniente revisar periódicamente las herramientas, incidiendo en los siguientes puntos:
  - Examinar los cables para descubrirles daños o defectos;
  - Controlar los enchufes para descubrirles daños o terminales de tierra desconectados. Si a un enchufe de tres clavijas le falta el terminal de tierra, es necesario reemplazar el enchufe.
  - Controlar los interruptores con la herramienta desenchufada.
  - Controlar visualmente el armazón de la máquina para asegurarse de que no tiene defectos o daños.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 389
--	---	---------------------------------

- Los resguardos deben instalarse correctamente, estar en buenas condiciones y ser usados.
- Efectuar los ajustes de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Debe definirse claramente la clase de inspección necesaria para las herramientas eléctricas, así como la persona responsable de efectuar las reparaciones.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de polietileno.
- Botas de cuero con puntera reforzada.
- Gafas protectoras.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 390
--	---	---------------------------------

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 391
--	---	---------------------------------

## **G.4 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **G.4.1 PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

#### G.4.1.1 Disposiciones generales

El presente pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente pliego del Proyecto, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la obra. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

#### G.4.1.2 Disposiciones facultativas

- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en el proyecto son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

- El promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación o de otro tipo para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El Promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las modificaciones a llevar a cabo en la instalación y en su defecto de la Dirección Facultativa, las unidades de obra, correspondientes a Seguridad y Salud, incluidas en este ESS.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 392
--	---	---------------------------------

- El proyectista

Es el agente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto de Ejecución.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades de las zonas de trabajo donde se ha de ejecutar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

- El contratista y subcontratista

Contratista, definido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación, es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 393
--	---	---------------------------------

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 394
--	---	---------------------------------

- La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

- Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto

Esta figura está expresamente definida por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.
2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 395
--	---	---------------------------------

tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
  9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.
- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Esta figura está expresamente definida por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase de ejecución del proyecto, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las funciones en obra reguladas por el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre y son:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente y estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 396
--	---	---------------------------------

- Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al PSS del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio PSS relativo a la parte de las modificaciones contratadas.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la instalación y las prescripciones contenidas en el PSS.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la instalación a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

- Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la instalación.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

- Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

- Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 397
--	---	---------------------------------

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

#### G.4.1.3 Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa contratista se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

#### G.4.1.4 Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

Se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 31/1995, en su artículo 22, siendo sus puntos principales.

- Reconocimiento Médico inicial: todo el personal que empiece a trabajar en la empresa deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar “certificado de aptitud” de otro reconocimiento anterior, que éste en vigor (vigencia de R.M. = 1 año).
- Reconocimiento médico periódico: La frecuencia de los Reconocimientos Médicos está en relación con el riesgo al que está sometido el trabajador y de sus características personales. Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento Médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, pero no se le puede obligar a hacerlo, excepto en casos de Reconocimientos Especiales, como es por riesgos de radiaciones ionizantes.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 398
--	---	---------------------------------

- Reconocimiento médico específico: Aquellos trabajadores sometidos a riesgos especiales (radiaciones ionizantes, sustancias cancerígenas, tóxicos, amianto, etc...), deben realizar un reconocimiento médico especial con la periodicidad expresada en la legislación específica vigente. Este reconocimiento es obligatorio para el trabajador.

Dada la actividad, se hace imprescindible la vacunación antitetánica, con las dosis de recuerdo que fuesen necesarias.

La empresa Contratista comprobará que todos los trabajadores de las empresas subcontratadas o autónomos disponen de la aptitud de dicho reconocimiento médico, a través del procedimiento su Coordinación de Actividades Empresariales.

#### G.4.1.5 Asistencia médico-sanitaria

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud y en el Plan de Emergencia los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

- Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable del servicio médico de planta. Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### Medios de auxilio en obra

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 399
--	---	---------------------------------

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado. El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

Su contenido mínimo será:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 400
--	---	---------------------------------

El Coordinador de Seguridad y Salud revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

- Normas sobre primeros auxilios y socorrismo

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurren en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

#### G.4.1.6 Documentación de obra

- Estudio de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan 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.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 401
--	---	---------------------------------

- Plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
8. En cumplimiento del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra.
9. La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
10. A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

- Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud antes de iniciar los trabajos de la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

- Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 402
--	---	---------------------------------

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en un lugar visible de la instalación y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

- Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas en uno de estos dos supuestos:

- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello.
- Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el Art. 14 del Real Decreto 1627/1997.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

- Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 403
---	---	---------------------------------

- Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

- Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

#### G.4.1.7 Documentación de máquinas y equipos de trabajo

Tanto los contratistas como los subcontratistas deberán tener en cuenta lo establecido en este apartado.

##### Autorización para uso de la maquinaria.

Debe hacerse constar el nombre del trabajador autorizado para el uso de la maquinaria, con identificación de la empresa a la que pertenece el trabajador y la máquina empleada con su correspondiente número de matrícula.

##### Verificación y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Debe acreditarse que la verificación y el mantenimiento de los equipos de trabajo se han llevado a cabo conforme al manual de instrucciones del fabricante.

##### Certificado de entrega de los equipos de protección individual.

Debe acreditarse que al trabajador le han sido entregados los equipos de protección individual y que ha recibido la información sobre su uso y mantenimiento.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 404
--	---	---------------------------------

#### G.4.1.8 Marcado CE

Toda la maquinaria y equipos de protección individual a utilizarse en esta obra llevarán el correspondiente marcado CE.

En el caso que una máquina no disponga del marcado CE, deberá disponer de un certificado de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, emitido por una entidad acreditada.

#### G.4.1.9 Coordinación de actividades empresariales.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este estudio. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

#### G.4.1.10 Presencia de recursos preventivos en la obra

Será de cumplimiento lo establecido en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el Real Decreto 604/2006, con las siguientes especialidades:

- o El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- o Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- o Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 405
--	---	---------------------------------

deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y Salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del Real Decreto 1627/1997.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- o Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- o Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores).
- o 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.

Los tajos que requieren la presencia de los recursos preventivos son:

- o Trabajos realizados en espacios confinados.
- o Trabajos con riesgos de caída de altura.
- o Montaje, desmontaje y transformación de andamios.
- o Trabajos subterráneos en pozos o galerías.
- o Trabajos de demolición.
- o Trabajos con instalaciones en tensión.
- o Trabajos en proximidad de elementos en tensión.
- o Trabajos en emplazamiento con riesgo de incendio o explosión.
- o Trabajos con exposición a agentes químicos peligrosos.
- o Trabajos con exposición a agentes biológicos.
- o Trabajos con uso de agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos.

El recurso preventivo será nombrado específicamente para la ejecución de dicho tajo de especial riesgo y existiendo tantos recursos como tajos simultáneos lo requieran de forma que se asegure que estará presente siempre durante la ejecución de los trabajos que determinen su presencia.

Los recursos únicamente pueden nombrarse entre el personal del contratista adjudicatario de las obras.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 406
--	---	---------------------------------

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- o Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales”.
- o Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- o Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

#### G.4.1.11 Normas generales de seguimiento y control

- Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable de la Seguridad y Salud Laboral, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 407
---	---	---------------------------------

- Evaluación continua de los riesgos

Evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

- Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 408
--	---	---------------------------------

- Adecuación de las medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se aprecie por el contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable de la Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el responsable de la Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

- Paralización de los trabajos

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los trabajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo, así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

- Colaboración con el responsable de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 409
---	---	---------------------------------

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

- Reuniones de seguimiento y control interno

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa. Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 410
--	---	---------------------------------

con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover, además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

- Procedimiento de Comunicación de empresas subcontratistas

El contratista queda obligado tal cual está establecido en el Real Decreto 1109/2007 a comunicar toda subcontratación al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra.

Dicha comunicación se hará por escrito a través de vía mail poniendo en copia al resto de empresas contratistas que pudiera haber en la obra en ese momento.

#### **G.4.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (Real Decreto 1627/1997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (Real Decreto 1627/1997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (Real Decreto 1627/1997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 411
--	---	---------------------------------

actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

C. (Real Decreto 1627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (Real Decreto 1627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (Real Decreto 1627/1997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **G.4.3 OBLIGACIONES ESPECIFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO**

Está reguladas por el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero.

Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud:

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo las partidas de seguridad desglosadas con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo, a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de su comienzo, que se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la obra.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 412
--	---	---------------------------------

5. Siguiendo las instrucciones del citado Coordinador, realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada, tramitado su visado en el colegio profesional, y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido y el documento puesto a disposición del Promotor titular del centro de trabajo.
6. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
7. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
8. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
9. Trasmirir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
10. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
11. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
12. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 413
--	---	---------------------------------

13. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”, y cumplir fielmente con lo expresado.
14. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
15. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
16. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnica preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
17. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
18. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
19. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
20. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
21. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
22. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente Estudio de Seguridad y Salud y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 414
--	---	---------------------------------

23. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
24. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
25. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula N° 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
26. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
27. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
28. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
29. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
30. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 415
--	---	---------------------------------

## **G.5 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **G.5.1 PRESCRIPCIONES DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A DISPONER EN OBRA**

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la instalación cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.

Las protecciones colectivas previstas en este ESS protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la instalación. El PSS respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las modificaciones de diseño en la instalación.

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del PSS antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en la instalación, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.

Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina. El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución en la instalación, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este ESS.

Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.

Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en la instalación, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 416
--	---	---------------------------------

o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.

El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Recurso Preventivo.

En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las modificaciones de diseño en la instalación.

Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las modificaciones de diseño en la instalación.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Todos los equipos de protección colectiva, que se incluyen a continuación se han considerado retribuíbles directamente por el Presupuesto de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección colectiva incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud son:

- o Sistema de balizamiento para cierre de obra.
- o Vallado de delimitación.
- o Barandillas, pasarelas y escaleras.
- o Iluminación portátil auxiliar.
- o Cuadros eléctricos auxiliares de obra.
- o Andamios, líneas de anclaje y redes anticaídas.
- o Mantas de protección contra proyecciones.
- o Orden y limpieza.
- o Señalización e indicativos.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 417
---	---	---------------------------------

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

## **G.5.2 PRESCRIPCIONES DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS**

### G.5.2.1 Generalidades

Como carácter general los locales de higiene a utilizar en la obra, serán los mismos que disponen los trabajadores de la instalación de CNJC. En el caso que se determinara la necesidad de un aumento de las instalaciones de higiene, bienestar y primeros auxilios, será el contratista quien las aportaría siguiendo los criterios que se establecen en los apartados siguientes.

- Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Dadas las características de la planta, la ubicación de las instalaciones provisionales se debe consensuar previamente con ENRESA.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 418
---	---	---------------------------------

- Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

- Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

- Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 419
---	---	---------------------------------

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Solamente sí aplica, se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de recipientes herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio de recogida.

- Dotaciones

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Los locales contarán con un sistema de calefacción en invierno.

#### G.5.2.2 Locales y servicios de higiene y bienestar

La superficie mínima de los vestuarios será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Las instalaciones estarán dotadas de toallas individuales y disponen de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 420
--	---	---------------------------------

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
  - 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
  - 1 lavabo por cada retrete
  - 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
  - 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
  - 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
  - 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
  - 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro
- Duchas

Las instalaciones dispondrán de duchas de agua, fría y caliente, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas están aisladas, cerradas en compartimentos individuales.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

- Retretes

Las instalaciones dispondrán de retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico para cubrir las necesidades previstas.

Los inodoros y urinarios se conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares por empresa externa.

### **G.5.3 PRESCRIPCIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

Se entiende por EPI, equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 421
--	---	---------------------------------

Se excluyen de la definición contemplada en el apartado anterior:

- o La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- o Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- o Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

El subcontratista y trabajadores autónomos entregarán al contratista, al inicio de los trabajos el análisis correspondiente respecto a los riesgos y puestos que precisen estas necesidades y la correspondiente certificación de entrega del material de protección personal a sus trabajadores.

Todos los medios de protección individual empleados en la instalación, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Recurso Preventivo.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPI) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el Coordinador en materia de seguridad y salud, para que autorice su eliminación.
- El contratista incluirá, en su PSS, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:
  - o Número del parte.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 422
--	---	---------------------------------

- o Identificación del contratista.
- o Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- o Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- o Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- o Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- o Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- o Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución en la instalación.

De manera general los trabajadores deberán llevar los siguientes Equipos de Protección Individual:

a.- Por las tareas del trabajo y válida para todos los operarios:

- Casco de seguridad. Marcado CE, UNE-EN 397, Tipo "N" (pref. con barbuquejo).
- Guantes de protección. Riesgo Mecánico, Marcado CE, UNE-EN 388, grado de protección 3232.
- Calzado de seguridad. Marcado CE, UNE-EN ISO 20345, Tipo "S3".
- Cinturón de seguridad Marcado CE, UNE-EN 358 Clases A y C.
- Cinturón elástico antivibratorio. Marcado CE, UNE-EN 340 Categoría II.
- Chalecos reflectantes para personal de a pie. Marcado CE, UNE-EN 471.
- Gafas de seguridad. Marcado CE, UNE-EN 166 de policarbonato.
- Protectores auditivos. Marcado CE, UNE-EN 352-1.
- Mascarilla auto filtrante. Marcado CE, UNE-EN-149, o UNE-EN 405. Mascarilla de protección antipolvo.
- Cinturón portaherramientas. Marcado CE, UNE-EN ISO 13688 Categoría II.

Particularmente para trabajos en alta tensión:

- Guantes aislantes: Clase 1 de hasta 7000V. Marcado CE. UNE-EN 60903)
- Protección de pies: Marcado CE. UNE-EN 50321-1. Utilizar siempre una bota dieléctrica Clase 2 CA. Eléctricamente aislante con puntera de acero integral y suela de goma vulcanizada.

Se deberán respetar estrictamente las condiciones para entrar en la zona de trabajos que establezca.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 423
---	---	---------------------------------

b.- Por el entorno de trabajo:

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

#### **G.5.4 SEÑALIZACIÓN**

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

##### G.5.4.1 Señales de seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

## Colores de seguridad

<b>Color</b>	<b>Significado</b>	<b>Indicaciones y Precisiones</b>
Rojo	<i>Señal de Prohibición</i>	<i>Comportamientos peligrosos</i>
	<i>Peligro – Alarma</i>	<i>Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación</i>
	<i>Material y equipos de lucha contra incendios</i>	<i>Identificación y localización</i>
Amarillo	<i>Señal de Advertencia</i>	<i>Atención, precaución. Verificación</i>
Azul	<i>Señal de Obligación</i>	<i>Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual</i>
Verde	<i>Señal de Salvamento</i>	<i>Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.</i>
	<i>Situación de Seguridad</i>	<i>Vuelta a la normalidad.</i>

## Tipos de señales

Se clasifican en:

- Señal de advertencia.
- Señal de prohibición.
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.
- Señales de salvamento y socorro.

## Requisitos de utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

- Señales de advertencia

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

<p style="text-align: center;">INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</p>	<p style="text-align: center;">Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.</p>	<p style="text-align: right;">DZ-ETX0006 rev. 4 Página 425</p>
--	--	--

- Señales de prohibición

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

- Señales de obligación

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

- Señales relativas a los equipos de lucha contraincendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

- Señales de salvamento o socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

- Otras señales

Señalización personal auxiliar de los maquinistas

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 426
--	---	---------------------------------

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

#### Señales luminosas

La luz emitida por la señal:

- o Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- o La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- o La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- o Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- o Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

#### Señales acústicas

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente

#### Señalización de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

<p style="text-align: center;"><b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b></p>	<p style="text-align: center;">Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.</p>	<p style="text-align: right;">DZ-ETX0006 rev. 4 Página 427</p>
---	--	--

## **G.5.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES**

### G.5.5.1 Generalidades

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- o Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- o Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- o El plan de seguridad y salud deberá especificar:
  - Equipos que requieren autorización de utilización.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 428
--	---	---------------------------------

- Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

- Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá e-estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

- Información e instrucciones

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- o Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 429
--	---	---------------------------------

- o Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
  - o Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.
  - o Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.
  - o Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.
- Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 430
--	---	---------------------------------

impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- o Deberán ser de construcción sólida,
- o No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- o No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- o Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- o No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- o Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales.

Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 431
---	---	---------------------------------

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

- Mantenimiento y conservación

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

#### G.5.5.2 Máquinas y equipos

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al Real Decreto 1215/1997 de Equipos de trabajo, (modificada por el Real Decreto 2177/2004).

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 432
--	---	---------------------------------

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- o Nombre del fabricante.
- o Año de fabricación y/o suministro.
- o Tipo y número de fabricación.
- o Potencia.
- o Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

<b>INGENIERÍA</b> <b>Desmantelamiento de</b> <b>CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 433
--	---	---------------------------------

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

#### G.5.5.3 Medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares en obra

Según establece el artículo 4 del Real Decreto 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo, en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

- o Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- o Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:
  - Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
  - Riesgos inherentes a dichas operaciones.
  - Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
  - Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 434
--	---	---------------------------------

- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.
- o Dicho anexo de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para ser aprobado posteriormente por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión. El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará asimismo que el Proyecto de Instalación está firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.

### **G.5.6 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

En las zonas de acceso a la obra se colocará señales de tráfico y de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de «PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA».

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución del proyecto deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las zonas donde se realizan las modificaciones de diseño propuestas. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a las zonas de la instalación afectadas.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a las zonas de la instalación afectadas.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de las zonas de la instalación afectadas y el mecanismo de control del acceso.

Las cargas manejadas con grúa se moverán dentro de los límites de la obra, y, en los casos en que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Será necesario señalar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo. No obstante, en aquellas zonas donde el tráfico de terceras personas sea considerable se deberá proceder al vallado perimetral del tajo independiente del tiempo de ejecución de las obras en esas zonas.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 435
--	---	---------------------------------

## G.6 FIGURAS



**Figura 1 - Vista General Canal de descarga.**



**Figura 2 - Vista aérea del Canal de Descarga y desembocadura con el río.**



**Figura 3 - Vista del Canal de Descarga desde la Pasarela Intermedia hacia la desembocadura al río.**



**Figura 4 - Vista del Canal de Descarga desde la Pasarela Intermedia hacia la Central.**

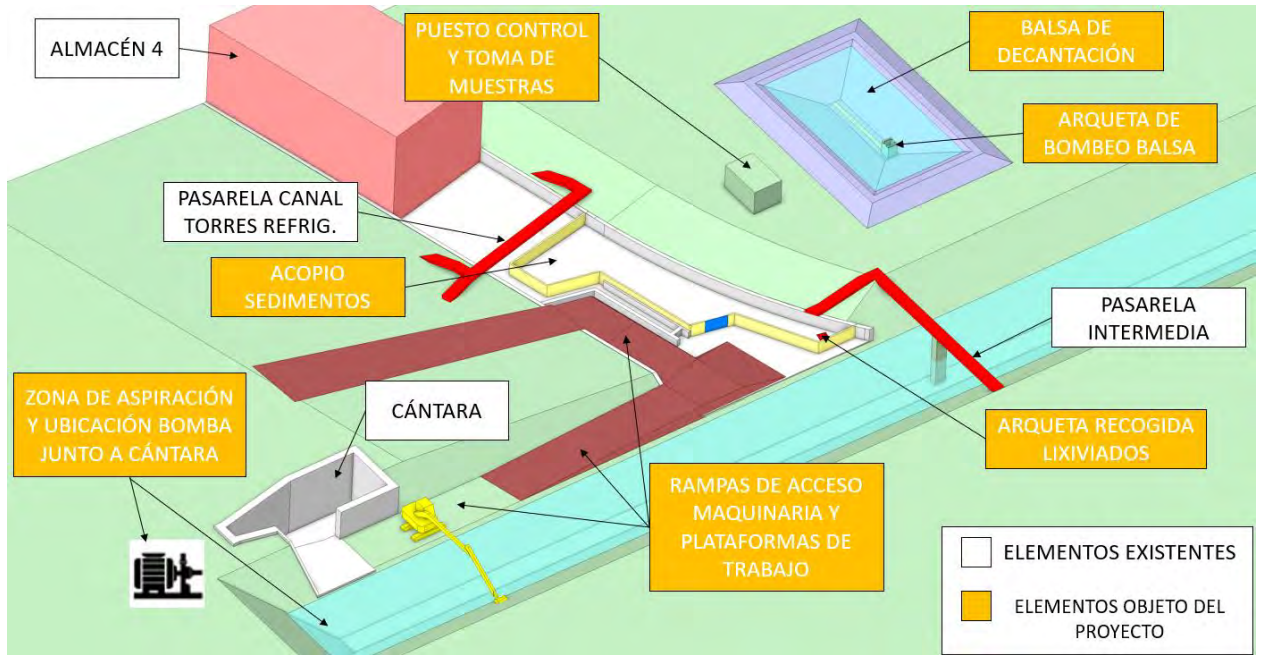


Figura 5 - Disposición propuesta para los principales elementos contemplados en el proyecto de obra



Figura 6 -Reglas de oro del riesgo eléctrico

### NORMAS DE UTILIZACIÓN

Antes de iniciar el trabajo debes elegir la escalera adecuada teniendo en cuenta: **SU FORMA**

**DE TIJERA**

**SIMPLE**

**EXTENSIBLE**

NO OLVIDES QUE LOS TRABAJOS EN ALTURA CON RIESGO DE CAIDA, SON TRABAJOS PELIGROSOS

### SU TAMAÑO

**Longitud mínima**

0,5 metros menor que la altura del punto de trabajo

**Longitud máxima**

2 metro mayor que la altura del punto de trabajo

Los dos últimos peldaños no son utilizables. > 1 METRO

Las escaleras extensibles tendrán una superposición de 1 metro

1 metro

Las escaleras para acceder a superficies elevadas, sobrepasarán 1 metro de la superficie de llegada.

Longitud máxima= 9 METROS

### COMPROBACIONES

Que los largueros y peldaños estén rectos.

Las escaleras simples y extensibles tendrán zapatas antideslizantes.

Las escaleras de lijas tendrán dispositivos separador y bisagras.

Los herrajes bien sujetos.

### COLOCACIÓN

**APOYO INFERIOR**

Se hará sobre una superficie horizontal y firme.

Inclinación, 75° con respecto a la horizontal. Regla: longitud larguero (L). Separación: L/4

En zonas de interferencias de paso se señalizará o impedirá el acceso, caso de puertas próximas y cerradas

**APOYO SUPERIOR**

Se hará sobre una superficie firme sobre los largueros y nunca sobre los peldaños.

¡NO!

Para trabajos de larga duración, la escalera deberá ser amarrada.

Para los de corta duración, especialmente en suelos pintados o deslizantes un hombre sujetará por su apoyo inferior.

### TRANSPORTE

Cuando la escalera la transporta un solo hombre, la parte delantera estará elevada unos 2 metros sobre el suelo

Un solo hombre

Varios hombres

En la Central Nuclear de Garaña, cada escalera tiene un número pintado en un lateral que identifica la posición en la Planta; una vez finalizado el trabajo diario, la escalera debe colocarse en ese mismo lugar. La identificación-tipo es la siguiente:

Edificio o Área      N.º de orden en la zona      Longitud de la escalera

**X0.00 / 0 / X0**

Planta      Cubículo      tipo de escalera

### UTILIZACIÓN

Siempre se trabajará, subirá o bajará de frente a ellas.

Nunca se utilizará para dos trabajadores simultáneamente.

¡NO!

Está prohibido poner sobre ellos mas de 25 kg. Para el izado de materiales se utilizará una cuerda y bolso portaherramientas.

25 Kg.

En trabajos de origen eléctrico no utilices escaleras metálicas. Usa de fibra de vidrio o madera.

No trates de alcanzar objetos alejados de la escalera. Mantén el equilibrio estando el cuerpo entre los dos largueros sin desplazarte.

Figura 7 – Normas de utilización de escaleras



### 1. Utiliza ayudas mecánicas para evitar sobreesfuerzos

Recuerda el peso permitido al levantar una carga:

RES. 2400/79 MIN	PESO MAXIMO*
Hombres	25 kg
Mujeres	12.5 kg
Bajo criterio del jefe inmediato	50 kg

---

### 2. Manipula adecuadamente las cargas



Recuerda que una carga excesiva puede lesionar tu espalda.



Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada.



No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.



Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos.

### 3. Manipula adecuadamente las cargas



Acércate a la carga y apoya los pies firmemente, separa los pies apuntando en dirección del desplazamiento.



Frente al objeto dobla los rodillos, agarra bien la carga (usando las palmas de tus manos) y contra el abdomen.



Mantén los brazos estirados y pegados al cuerpo y la espalda recta.

### 5. Evita posturas incómodas al realizar alcances en tu área

#### Alcance Vertical

Evita llevar los brazos por encima de los hombros o cabeza fuera de límites permitidos.



#### Alcance Horizontal

Pon los objetos que más utilizas cerca de ti (alcance mínimo).



### 4. Utiliza ayudas mecánicas para evitar sobreesfuerzo

#### Agarre óptimo











#### Agarre regular



#### Agarre deficiente



Figura 8 – Manejo manual de cargas

- Gestos generales:			- movimientos horizontales:		
Significado	Descripción	Ilustración	Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.		Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.		Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.		Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
			Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
			Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	





- Movimientos verticales:			- Peligro:		
Significado	Descripción	Ilustración	Significado	Descripción	Ilustración
Subir.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.		Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.		Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.		Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

Figura 9 – Gestos para maniobras con aparatos de elevación



Figura 10 – Señales de advertencia

INFLAMABLE	COMBURENTE (compuestos oxidantes)	GASES A PRESION
EXPLOSIVO	CORROSIVO	MUY TOXICO O TOXICO (efectos tóxicos agudos)
IRRITANTE CUTANEO, OCULAR O RESPIRATORIO. NOCIVO, SENSIBILIZANTE CUTANEO	CANCERIGENO, METAGENICO O TOXICO PARA LA REPRODUCCION. SENSIBILIZANTE RESPIRATORIO	PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	○
	+	-	+	○	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.  
 ○ Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas.  
 - No deben de almacenarse juntos.

AMIANTO

ATENCIÓN  
CONTIENE  
AMIANTO

Respirar el polvo de amianto es peligroso para la salud.  
Seguir las normas de seguridad.

Pictogramas actuales



Pictogramas nuevos

Figura 11 – Señales de etiquetado de envases



Figura 12 – Señales de fin de obligación

BANDAS DE DELIMITACIÓN DE ZONAS



SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA LIBRE  
(COLOR VERDE)

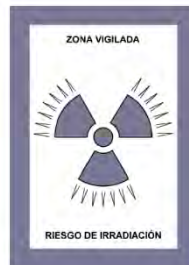


SEÑALIZACIÓN EN LUGARES DE CONFINAMIENTO CON COMPONENTES  
O MATERIALES DE ALTA ACTIVIDAD



SEÑALIZACIÓN DE PUNTO CALIENTE

SEÑALIZACIÓN DE ZONA VIGILADA  
(COLOR GRIS AZULADO)



SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA LIMITADA  
(COLOR AMARILLO)



SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA REGLAMENTADA  
(COLOR NARANJA)



SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE ACCESO PROHIBIDO  
(COLOR ROJO)



Figura 13 – Señalización de zona vigilada / controlada





**Figura 15 – Señales de obligación**



Figura 16 – Señales de prohibición

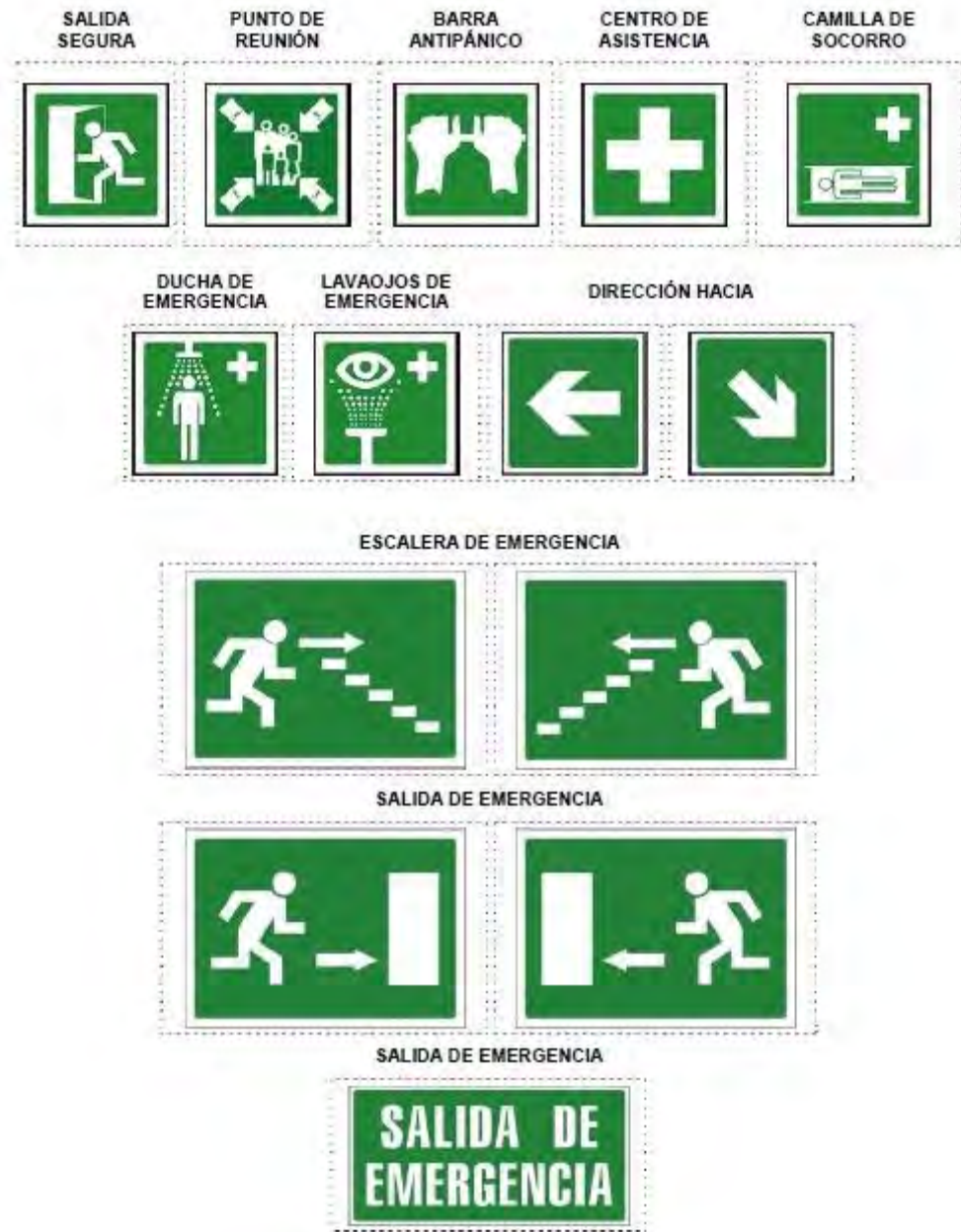


Figura 17 – Señales de salvamento o socorro

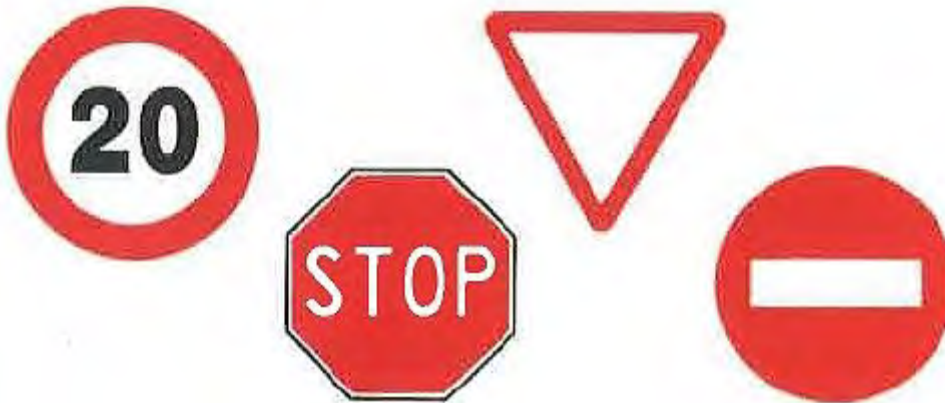




Figura 18 – Señales en vías de tránsito




**Equipos de Protección Individuales**

- Bota baja o tobillera de seguridad
- Gafas de montura integral (panorámicas)
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Protector auditivo tipo orejeras
- Mascarillas autofiltrantes (corte de piedra).


- Mantenga alejadas a otras personas de la zona de trabajo al emplear la herramienta.




- No utilice la herramienta cerca de materiales inflamables puesto que las chispas podrían incendiarlos.



- Nunca utilice discos tronadores para desbastar pues aumenta el riesgo de rotura.




- Sujete con firmeza la herramienta y mantenga su cuerpo y brazos en una posición propicia para resistir las fuerzas de reacción.






- Al tronar, trabaje con un avance moderado adecuado al tipo de material a contramarcha, no presione el disco, no lo ladee ni ejerza un movimiento oscilante.


- Compruebe que la velocidad de giro de la herramienta es inferior a la del disco.




- Compruebe que el disco es adecuado para el material a tronar o desbarbar.

Verde	Azul	Negro
		
<b>Piedra</b>	<b>Metal</b>	<b>Acero Inoxidable</b>


- No utilice discos amoladores de herramientas más grandes en otras más pequeñas, aunque su diámetro exterior se haya reducido suficientemente por el desgaste (no soportarían las velocidades periféricas más altas y podrían romperse)




- Asegure la pieza de trabajo con dispositivos de sujeción o en un tornillo de banco, no sosteniéndola con las manos.



- No deposite la herramienta hasta que el disco se haya detenido ni lo pare con la mano.
- Si el disco tronador se bloquea, desconecte la herramienta y manténgala en esa posición, sin moverla, hasta que el disco se haya detenido por completo.
- Al cortar piedra, utilice un equipo de aspiración de polvo.



- Antes de cambiar los discos, desconecte la herramienta del enchufe, verifique que esté correctamente montado y que no roce en la caperuza protectora.



**LOS DISCOS AMOLADORES DESTINADOS A HERRAMIENTAS GRANDES NO SON APTOS PARA SOPORTAR LAS VELOCIDADES PERIFÉRICAS DE LAS HERRAMIENTAS MÁS PEQUEÑAS**

Figura 19 – Normas de utilización de amoladora

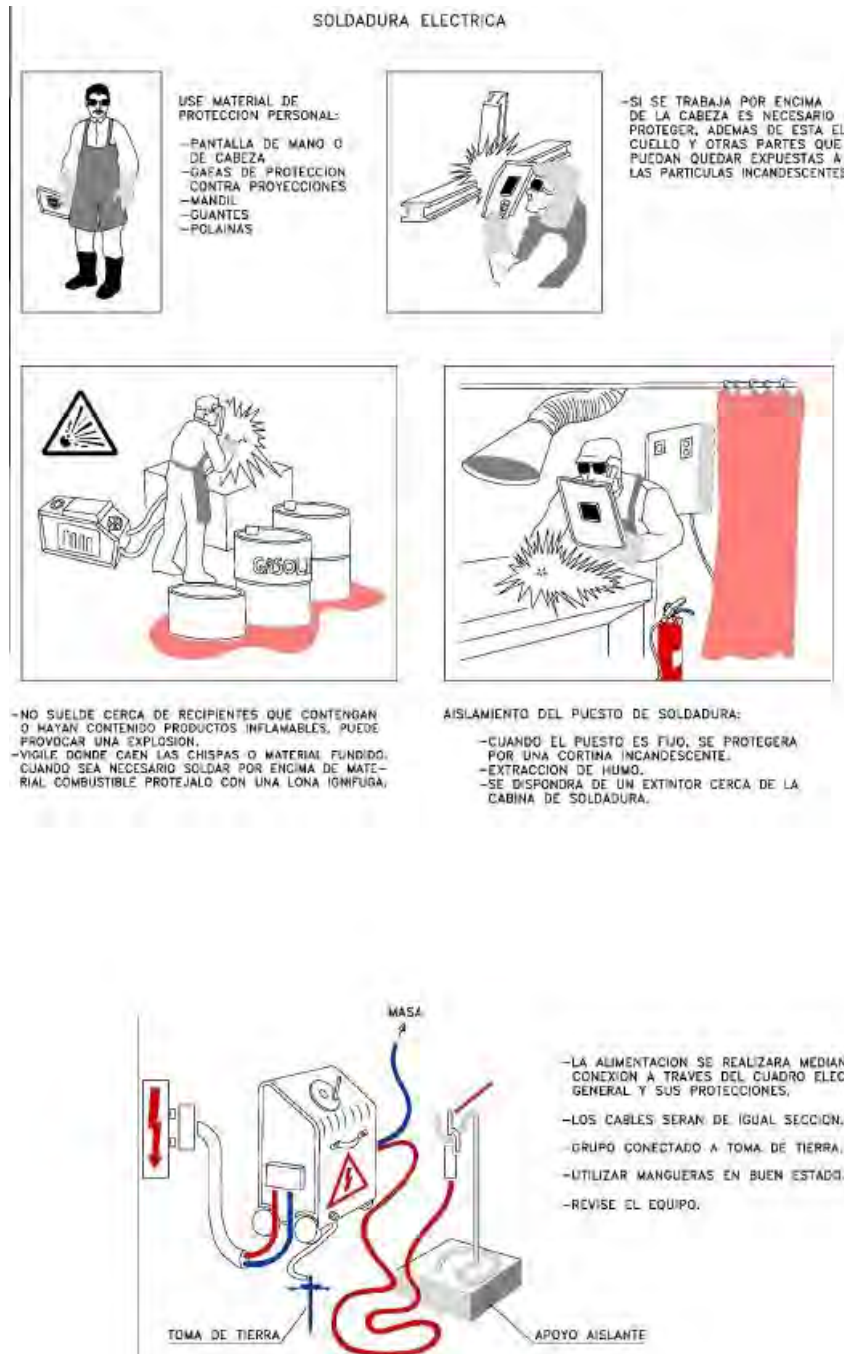


Figura 20 – Trabajos de soldadura eléctrica

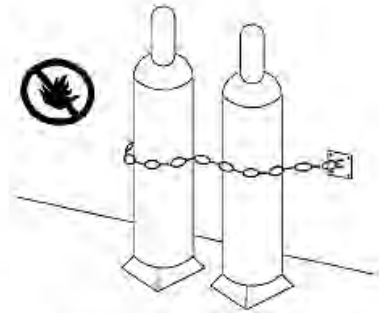
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



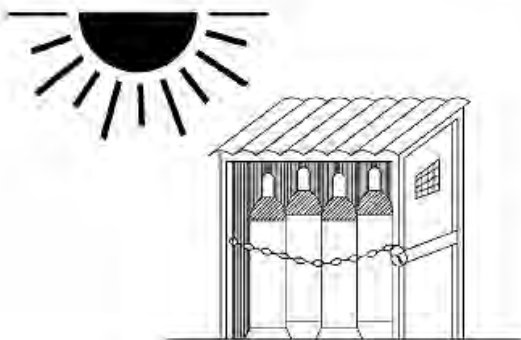
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARÁN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



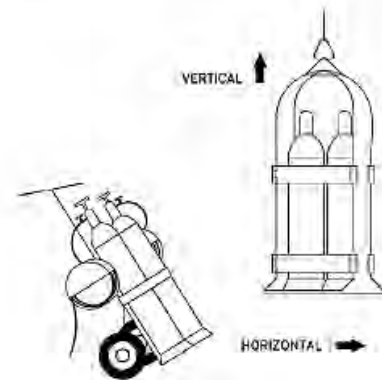
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LAMAS.



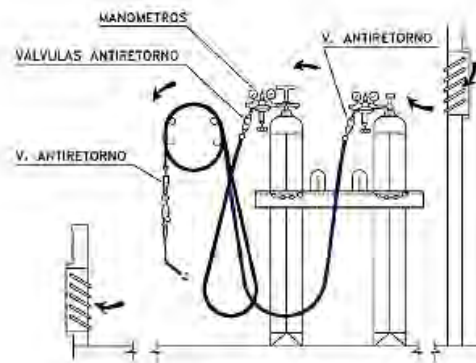
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN

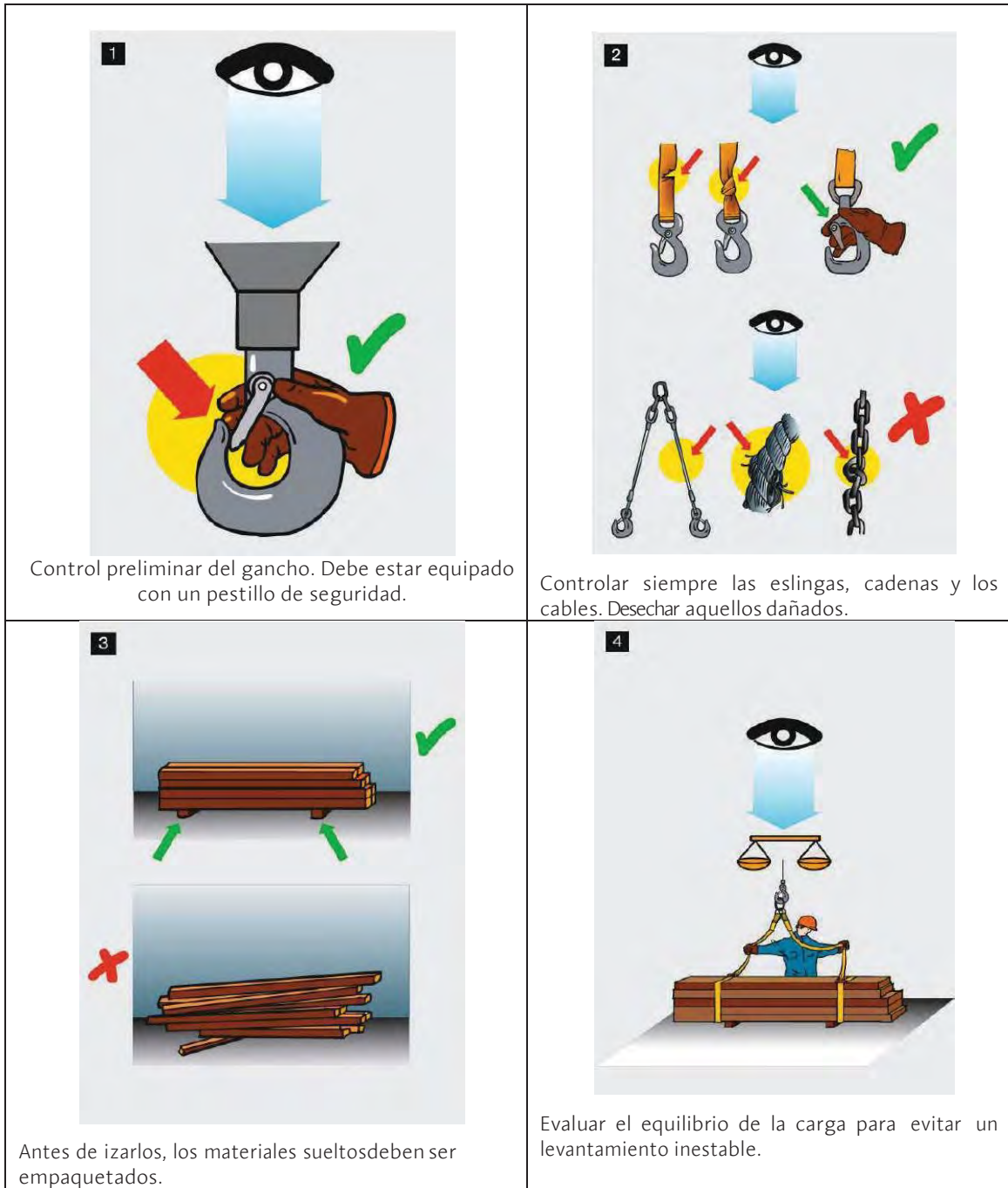


TRANSPORTE



- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

Figura 21 – Trabajos con oxiacetileno



**Figura 22 – Izado de cargas 1**

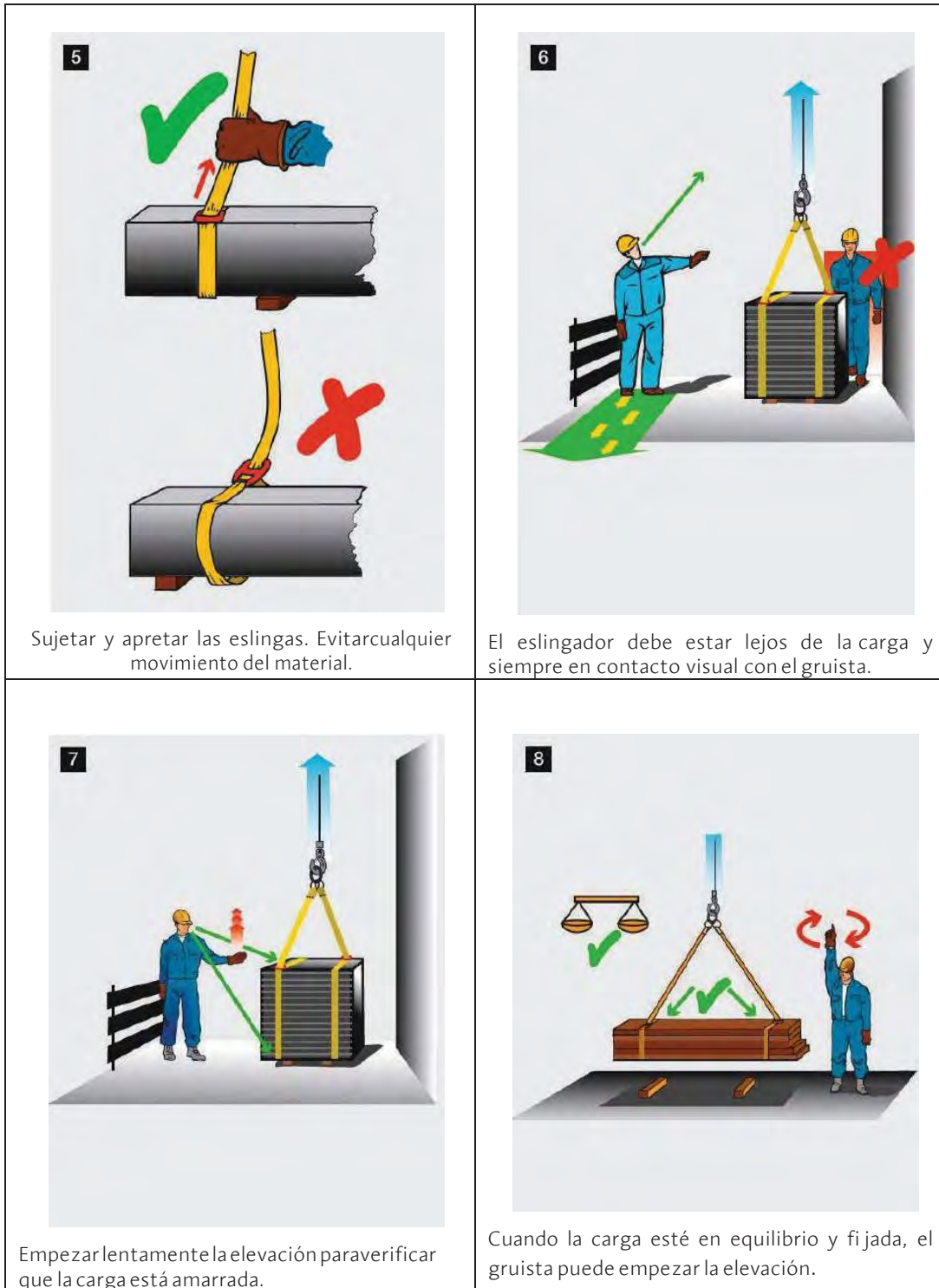


Figura 23 – Izado de cargas 2

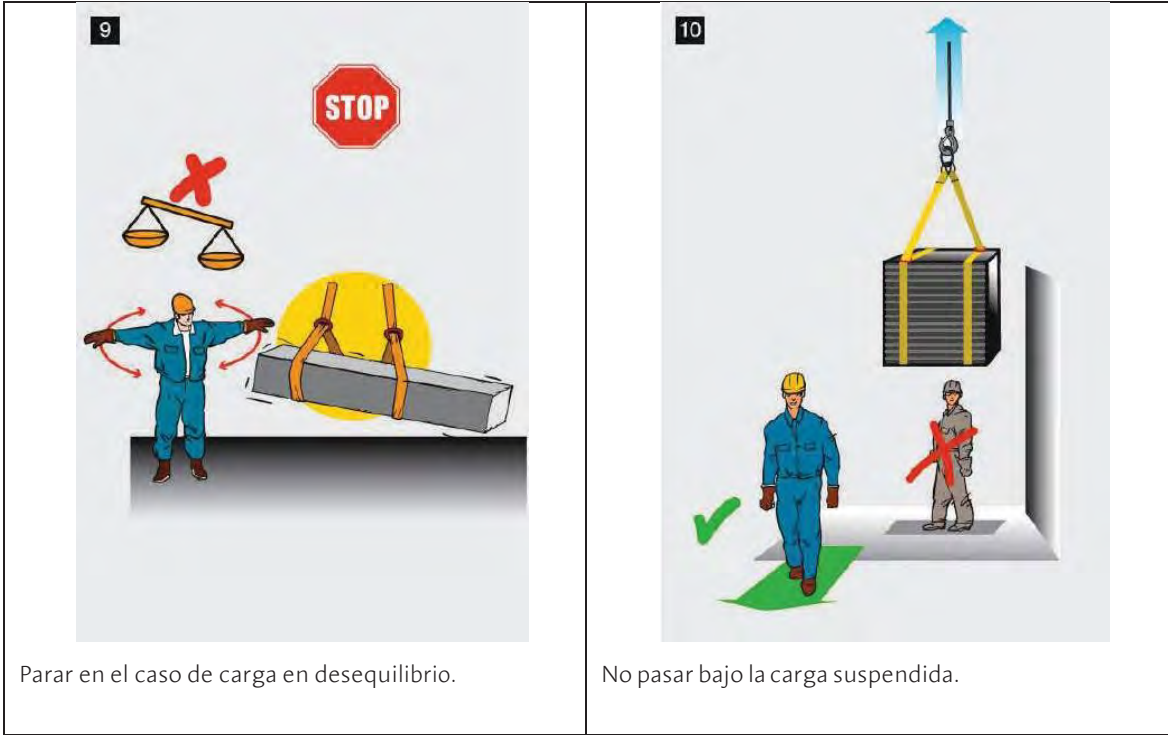


Figura 24 – Izado de cargas 3

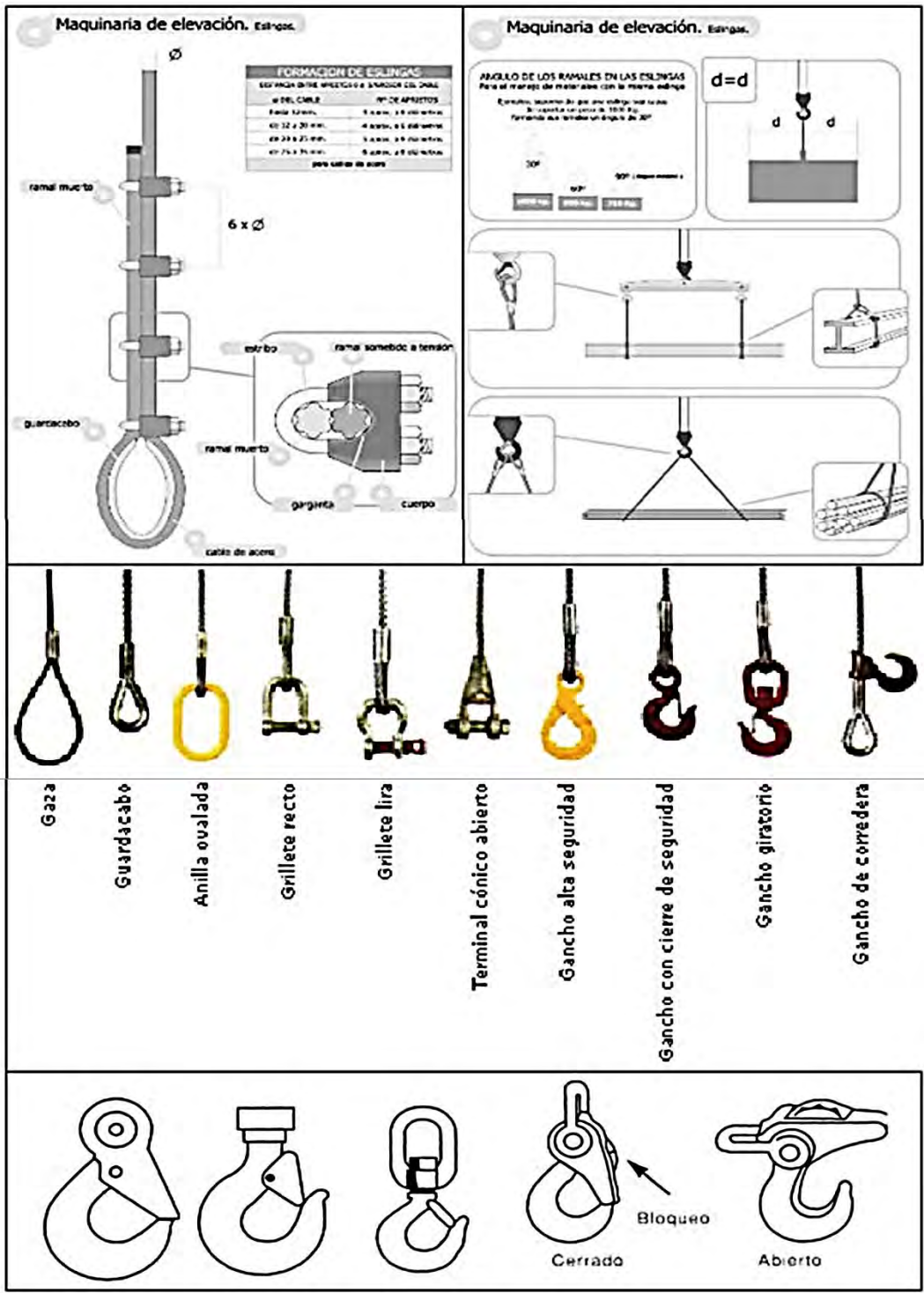


Figura 25 – Elementos de elevación I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Ojal simple.</li> <li>• 2 Ojal simple / Guardacabo</li> <li>• 3 Ojal simple/Gancho.</li> <li>• 4 Gancho/Gancho.</li> <li>• 5 Ojal simple / Ojal simple con gancho corrido.</li> <li>• 6 Conjunto 2 ramales.</li> <li>• 7 Conjunto 4 ramales.</li> </ul>
CONFIGURACIÓN DE ESLINGAS			
1 RAMAL	2 RAMALES	3Y4 RAMALES	
SIMPLE VERTICAL 	LAZO SIMPLE 	VERTICAL DOBLE 	
SEGURIDAD CONTRA EL DESLIZAMIENTO: Evite el deslizamiento de la carga dejando la eslinga sin apoyos en el objeto de izaje y el gancho de la grúa.		Los ganchos vacíos deben estar unidos al anillo de carga con el fin de evitar accidentes.	
<p>prohibido      permitido</p>		<p>prohibido      permitido</p>	
<p>prohibido      permitido</p> <p>La carga debe de ser asegurada para que no se deslice a los lados al ser acomodada.</p>		Las eslingas deben de protegerse contra esquinas afiladas o bordes rugosos para evitar que se dañen y causen un accidente.	
<p>prohibido      permitido</p> <p>Las eslingas no deben de enredarse. Solo se permite colocar las eslingas en forma de «U», o enrollándola sobre el gancho con el equipo y cuidado adecuado.</p>		No debe disminuir la longitud de la eslinga haciendo nudos en sí misma u con otras eslingas.	
<p>prohibido      permitido</p> <p>Se permite unir dos eslingas utilizando elementos de conexión adecuados. Observe ancho superficie y diámetro.</p>		<p>prohibido      permitido</p>	

Figura 26 – Elementos de elevación II

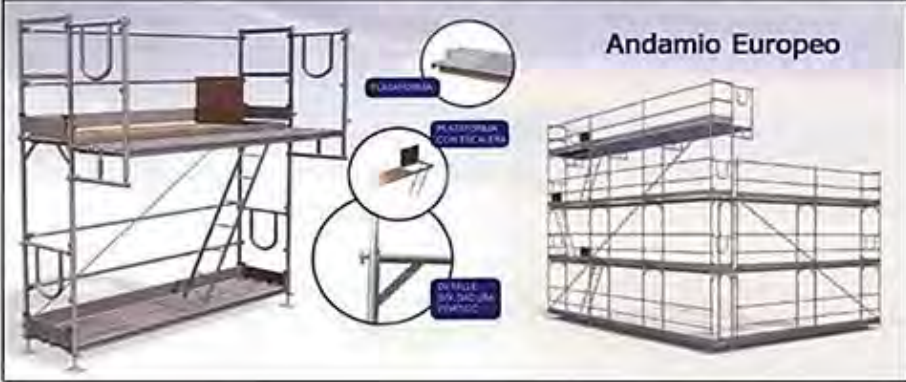
**Puntos básicos a considerar en la utilización de eslingas textiles**

Comprobar el tipo de producto a elevar y el ángulo de trabajo 	Comprobar en la etiqueta de la eslinga la C.M.U., según la posición de trabajo y longitud 
El peso de la carga y su temperatura 	Los ángulos de elevación 
La carga eslingada debe estar equilibrada en todo momento 	Colocar las eslingas sin rocas o en posiciones forzadas 
Utilización de productos químicos 	No doblar ni hacer nudos 
Verificar la eslinga antes de cada uso y usar las que estén correctamente identificadas 	Tener en cuenta los ángulos cortantes y utilizar protecciones especiales 
No tirar de la eslinga si está atrapada bajo la carga 	No utilizar nunca eslingas dañadas o con desperfectos 
No almacenar eslingas en el suelo, bajo los efectos del sol, luz ultravioleta, fuentes intensas de calor o atmósferas agresivas 	Nada ni nadie debe permanecer bajo la carga durante el proceso de elevación y manipulación 
Factores de Forma (M) de eslingado  <p>Factor 1    Factor 0,8    Factor 2    Factor 1,4    Factor 1</p>	

**Criterios para la retirada de eslingas**

Agujeros, cortes, rasgones.	
La costura rota o mal cosida, o hilos de coser sueltos.	
Cinta muy deteriorada por abrasión o rozamientos.	
Nudos.	
Cinta fundida, chamuscada o salpicada de soldadura.	
Quemaduras de algún producto químico.	
Gaza o asa rota, tacto muy áspero.	
Cinta aplastada desgastada o que presente marcas debidas a una mal uso o mal posicionamiento.	
Etiqueta ilegible o rota.	

Figura 27 – Elementos de elevación III



plataforma de metal

superficie estada antideslizante

**CARGA SOPORTAR POR LA PLATAFORMA (FORMA 75-085-05)**

Clase de andamio	Carga	
	uniformemente repartida	en una superficie de 200 a 200 mm.
1	120	20
2	80	15
3	40	10
4	150	30
5	120	20
6	100	15

Clase de andamio: 1, 2, 3, 4, 5, 6

altura máxima: 10, 15, 20, 25, 30, 35 m

longitud: 10, 15, 20, 25, 30, 35 m

**Andamios, Andamio Suelares, Detalles.**

vello de elevación

ADAPTABLE EN PLATA

ADAPTABLE EN PLACA INCLINADA

ruedas

con freno

apoyos para descargar peso a las ruedas

Figura 28 – Andamios



CUMPLIMIENTO UNE 60439-4  
 PLACA CON DATOS MARCADO CE  
 CUADRO ELÉCTRICO

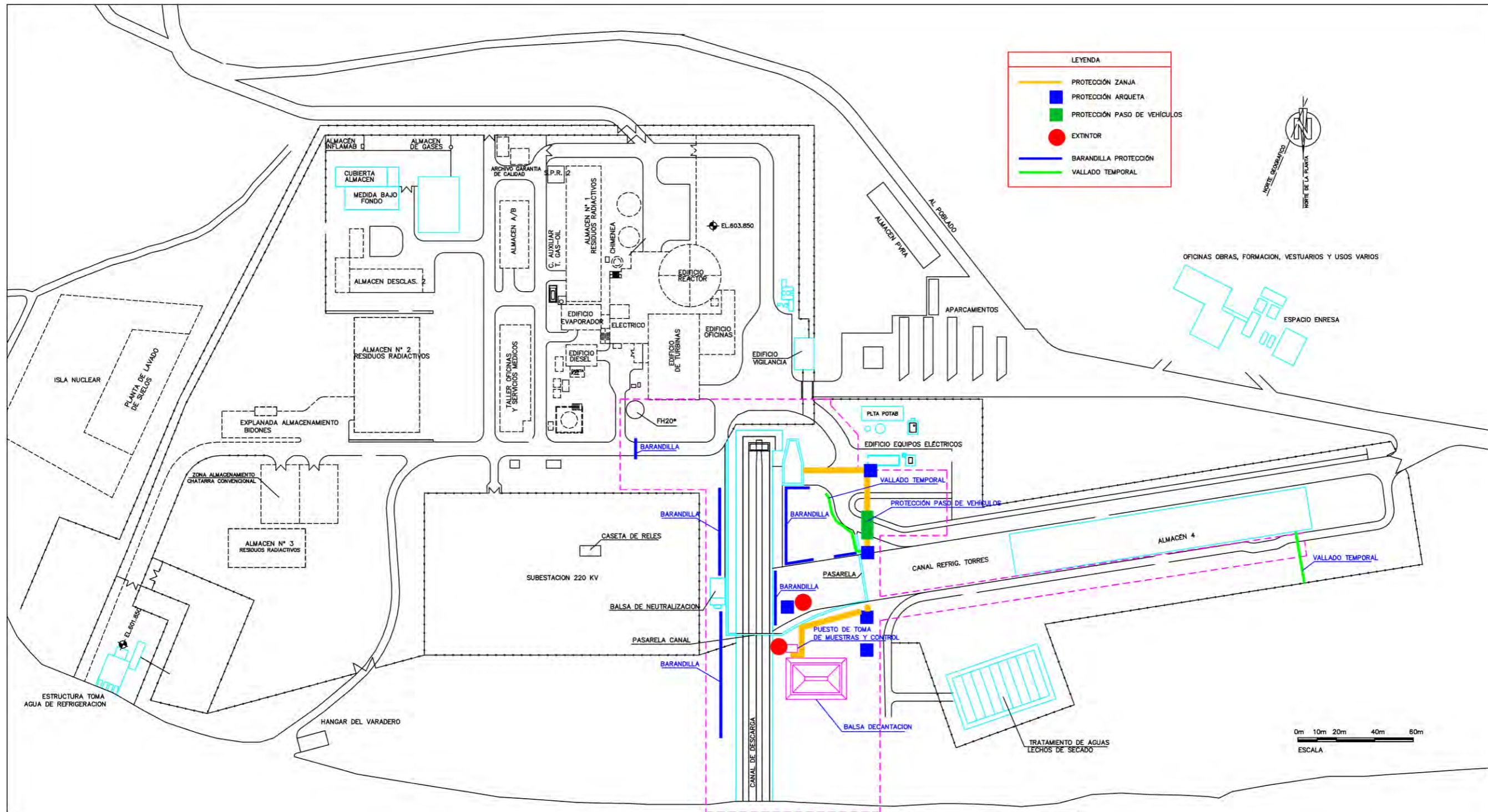
SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO  
 EXTINTOR CO2  
 PARADA DE EMERGENCIA



Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, con una nomenclatura del tipo H07RN-F, o similar. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.

Figura 29 – Protecciones eléctricas





RIO TAJO →

PROYECTO:	INGENIERÍA P.D.C. DE C.N.J.C.		
INSTALACION:	CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA		
TITULO DE PLANO:	FIGURA G.2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
CLIENTE:		CODIGO DE DOCUMENTO:	
		DZ - ETX0006 r4	
ESCALA:	S/E	HOJA:	1 DE 1

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 463
--	---	---------------------------------

## **G.7 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 464
--	---	---------------------------------

<i>Partida</i>			<i>Medición</i>	<i>Importe</i>
<b>P233</b>	<b>Ud.</b>	<b>Botiquín de Urgencia</b>	<b>1</b>	<b>170,38</b>
Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.				
Cantidad		Concepto	Unitario	Importe €
1	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	138,47	138,47
		Costes directos complementarios 7%		9,69
		Costes Indirectos 15%		22,22

<b>P234</b>	<b>Ud.</b>	<b>Sistemas de protección colectiva</b>	<b>1</b>	<b>7.539,84</b>
Suministro y colocación de conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.				
Cantidad		Concepto	Unitario	Importe €
10	Ud	Barandilla de seguridad de acero pintado para protección de arquetas abiertas, 60x80x100 cm	42	420,00
50	Ud	Valla de delimitación de hueco horizontal de 1,10 x 2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales	51	2.550,00
5	Ud	Foco portátil 500w para exterior	26	130,00
1	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra 50 kW	905,25	905,25
6	Ud	Protector de cables de caucho para zonas de paso de vehículos, 100 x 30 mm	26	156,00
4	m2	Manta ignífuga para protección contra proyecciones de partículas incandescentes y sus anclajes y sujeciones	80	320,00
30	Ud	Cono de balizamiento con tiras reflectantes de 50 cm de altura	10,04	301,20
100	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos	10,84	1.084,00
3	Ud.	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	9,6	28,80
20	Ud.	Señal de advertencia/prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas	4,73	94,60
3	Ud.	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	45,87	137,61
		Costes directos complementarios 7%		428,92
		Costes indirectos 15%		983,46

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 465
--	---	---------------------------------

Partida			Medición	Importe
<b>P235</b>	<b>Ud.</b>	<b>Formación del personal</b>	<b>1</b>	<b>2.477,00</b>
Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.				
Cantidad		Concepto	Unitario	Importe €
20	Pers.	Curso de Prevención de Riesgos Laborales para 20 personas.	100,65	2.013,00
		Costes directos complementarios 7%		140,91
		Costes indirectos 15%		323,09

Partida			Medición	Importe
<b>P236</b>	<b>Ud.</b>	<b>Equipos de protección individual</b>	<b>1</b>	<b>3.238,92</b>
Suministro de conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.				
Cantidad		Concepto	Unitario	Importe €
20	Ud	Casco de seguridad. Marcado CE, UNE- EN 397, Tipo "N" (pref. con barbuquejo).	0,33	6,60
20	Ud	Guantes de protección. Riesgo Mecánico. Marcado CE, UNE-EN 388, grado de protección 3232.	3,85	77,00
20	Ud	Calzado de seguridad. Marcado CE, UNE-EN ISO 20345, Tipo "S3".	54	1.080,00
20	Ud	Chaqueta reflectante. Marcado CE, UNE-EN 471.	6,98	139,60
20	Ud	Pantalón reflectante. Marcado CE, UNE-EN 471.	6,15	123,00
20	Ud	Chalecos reflectantes para personal de a pie. Marcado CE, UNE-EN 471.	8,25	165,00
20	Ud	Gafas de seguridad. Marcado CE, UNE-EN 166 de policarbonato.	3,73	74,60
20	Ud	Protectores auditivos. Marcado CE, UNE-EN 352-1.	9,35	187,00
20	Ud	Mascarilla auto filtrante UNE-EN149-2001 o UNE-EN 405. Mascarilla de protección antipolvo.	4,21	84,20
20	Ud	Cinturón portaherramientas. Marcado CE, UNE-EN ISO 13688 Categoría II.	3,46	69,20
2	Ud	Guantes aislantes: Clase 1 de hasta 7000V. Marcado CE, UNE-EN 60903)	60	120,00
2	Ud	Protección de pies: Marcado CE, UNE-EN 50321-1. Utilizar siempre una bota dieléctrica Clase 2 CA. Eléctricamente aislante con puntera de acero integral y suela de goma vulcanizada	253	506,00
		Costes directos complementarios (7%)		184,25
		Costes Indirectos 15%		422,47

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 466
--	---	---------------------------------

<i>Partida</i>			<i>Medición</i>	<i>Importe</i>
<b>237</b>	<b>Ud.</b>	<b>Caseta para oficinas</b>	<b>1</b>	<b>2.866,70</b>
Oficinas de obra y vestuarios basados en módulos prefabricados de obra. incluidos medios auxiliares para carga/descarga, transporte a obra y retirada. Totalmente colocada.				
Cantidad		Concepto	Unitario	Importe €
32	Semanas	Alquiler semanal caseta prefabricada para oficinas, 14 m <sup>2</sup>	47,3	1.513,60
2	Ud	Transporte de caseta prefabricada, hasta un máximo de 200 km	296,55	593,10
1	Ud	Accesorios para caseta de oficinas	223	223,00
		Costes directos complementarios 7%		163,08
		Costes Indirectos 15%		373,92

<b>TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>16292,84 €</b>
---	-------------------

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 467
--	---	---------------------------------

## H. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE RCD'S

## ÍNDICE

H.1	OBJETO .....	469
H.2	ALCANCE.....	469
H.3	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN.....	470
H.4	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	470
H.5	ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) .....	471
H.6	AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO DE GESTIÓN.....	471
H.7	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA .....	471
	H.7.1 PREPARACION DE LOS RESIDUOS.....	471
	H.7.2 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN PREVISTAS .....	472
	H.7.3 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS .....	472
	H.7.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. ....	473
	H.7.5 TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS .....	473
H.8	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS .....	473

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 469
--	---	---------------------------------

## H.1 OBJETO

Este estudio tiene el objeto de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en las siguientes normas para los trabajos desarrollados en el canal de descarga:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

Servirá de base para que la empresa contratista redacte y presente a ENRESA un Plan de Gestión de Residuos detallado en el que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se vayan a producir en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del RD 105/2008.

Ese Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por ENRESA, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

## H.2 ALCANCE

El estudio (EGR) se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

- En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar. Se tendrá en cuenta el procedimiento a emplear para hacer una clasificación de residuos en distintos grupos, con arreglo a la Lista Europea de Residuos.
- Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad.
- A continuación, se definen los agentes intervinientes en el proceso de gestión de RCDs, tanto los responsables de obra en materia de gestión como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.
- Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado. Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: preparación de los residuos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, reciclaje in situ o entrega y transporte a gestor autorizado.

Nota: Debido a la propia naturaleza de la obra como parte de los trabajos del desmantelamiento completo de una instalación nuclear, no todos los residuos generados en la ejecución de estos trabajos tendrán la consideración final de RCDs, pudiendo parte de ellos, o incluso en su totalidad, clasificarse como Residuos Radiactivos de acuerdo a su caracterización radiológica final.

La gestión de estos Residuos Radiactivos que se puedan generar durante la ejecución de los trabajos está fuera del ámbito de lo analizado en este estudio de gestión de RCDs, siendo la propia ENRESA la encargada de gestionarlos por las vías reglamentarias de acuerdo a su naturaleza particular.

Hasta finalizar la caracterización radiológica de los residuos generados no será posible determinar la naturaleza final de cada uno de los residuos. Por lo tanto, de forma conservadora, a efectos de definir la tipología y de los volúmenes a gestionar de RCDs indicados en este estudio previo, se contempla en este estudio la posibilidad de que todos ellos tengan que ser tratados finalmente como RCDs.

### H.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### H.4 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados en las actividades incluidas en el alcance de estas obras se encuentran dentro de las categorías: “Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)” y “Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente” con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).

A continuación, se han clasificado los residuos más significativos que se generarán en la ejecución de los trabajos definidos en el proyecto, su código LER para la identificación, y su procedencia:

Código	Descripción	Procedencia
17.01.01	Hormigón	Demolición de estructuras
17.02.03	Plásticos	Retirada de impermeabilizaciones
17.04.05	Hierro y acero	Demolición de estructuras
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Excavación de terrenos
20.02.01	Residuos biodegradables	Desbroce de terrenos

Se deberá realizar una inspección previa al envío de estos residuos que determine su aceptación por el gestor correspondiente.

No se prevé la generación de residuos peligrosos en la obra.

## H.5 ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

A continuación, se incluye una estimación del volumen y la composición de los RCDs más significativos que se van a generar:

Naturaleza	Código LER	Descripción	Cantidad (m <sup>3</sup> )
Inerte de naturaleza pétreo	17.01.01	Hormigón	95,36
Inerte de naturaleza no pétreo	17.02.03	Plásticos	2,00
No especial de naturaleza metálica	17.04.05	Hierro y acero	11,00
Inerte de naturaleza pétreo	17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	3.628,45
No especial de naturaleza orgánica	20.02.01	Residuos biodegradables	39,53

## H.6 AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO DE GESTIÓN

Productor: ENRESA

Poseedor: Empresa Contratista

Gestor: A determinar

## H.7 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

### H.7.1 PREPARACION DE LOS RESIDUOS

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o reutilización, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todos ellos según establece la legislación en materia de residuos.

<b>INGENIERÍA Desmantelamiento de CNJC</b>	Proyecto de Obras para los trabajos de retirada de sedimentos radiológicos en el Canal de Descarga.	DZ-ETX0006 rev. 4 Página 472
--	---	---------------------------------

### **H.7.2 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN PREVISTAS**

Todos aquellos residuos que puedan segregarse en obra, serán gestionados adecuadamente, ya que es la práctica de minimización más simple y económica y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Simultáneamente a la realización de los trabajos, el contratista se encargará de ir separando los distintos residuos y ubicarlos en contenedores de diferentes zonas de la obra, para facilitar el posterior proceso de carga.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008 los RCDs deberán separarse en fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 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.

### **H.7.3 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS**

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge. Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas) en los que figurará la información indicada anteriormente.

#### **H.7.4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.**

No se prevé a priori la reutilización ni la valorización de los RCDs que se vayan a generar durante la obra y todos los residuos tendrán como destino final su eliminación mediante la entrega a gestor autorizado.

#### **H.7.5 TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS**

Los RCDs procedentes de esta obra serán transportados a los destinos finales mediante camiones basculantes preparados especialmente para el transporte de residuos y en posesión de la correspondiente acreditación como transportistas de residuos.

Se conservarán los vales de entrega para tenerlos a disposición de la administración.

#### **H.8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

A continuación, se incluye el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen estimado de cada material y que se encuentra incluido dentro del presupuesto general del proyecto del capítulo D:

<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Partida</b>	<b>Precio Unitario (euros)</b>	<b>Medición</b>	<b>Importe (euros)</b>
P090	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos vegetales con camión	20,86	39,53	824,55
P100	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos vegetales a gestor autorizado.	10,22	39,53	403,98
P120	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras con camión	8,14	3.628,45	29.535,58
P130	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado	3,05	3.628,45	11.066,77
P230	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos inertes con camión	30,19	95,36	2.878,92
P240	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado	10,52	95,36	1.003,19
P540	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos metálicos con camión	67,79	11,00	745,69
P550	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos metálicos a gestor autorizado	17,25	11,00	189,75
P570	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos plásticos con camión	12,66	2,00	25,32
P580	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos plásticos a gestor autorizado	30,15	2,00	60,30

**Total Presupuesto Ejecución Material (PEM): 46.734,05 euros**