

# PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL

**ID:** 057-IPD-PO-D-003

**Rev.:** 0

**Fecha:** 30/07/2024

## ESTADO DEL DOCUMENTO

ELABORADO	REVISADO	GARANTÍA CALIDAD	APROBADO
P.A.			

ID EAI: 234-001-I-A20-00003

Rev: 1

N.º total de páginas: 246



## ÍNDICE DEL PROYECTO

Lista de siglas y acrónimos.....	5
Lista de figuras .....	6
Lista de tablas .....	7
A. MEMORIA.....	9
A.1. INTRODUCCIÓN .....	12
A.2. OBJETO DE LAS OBRAS.....	13
A.3. ALCANCE .....	13
A.4. SITUACIÓN PREVIA.....	16
A.5. CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	30
A.6. CRITERIOS BÁSICOS.....	33
A.7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	34
A.8. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS.....	35
A.9. OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA .....	45
A.10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	53
A.11. REFERENCIAS.....	54
ANEXO A.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	55
A.1.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	55
A.1.2. COSTES DIRECTOS .....	56
A.1.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	59
B. PLANOS .....	88
C. PLIEGO DE CONDICIONES.....	102
C.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	105
C.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	107
C.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA.....	110
D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....	125
D.1. MEDICIONES .....	127
D.2. PRESUPUESTO.....	140
D.3. MEDICIONES .....	140

D.4. PRESUPUESTO .....	154
D.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	164
E. PROGRAMA DE OBRA .....	165
E.1. PROGRAMA DE OBRA .....	167
F. FUNDAMENTOS DE REPLANTEO .....	169
F.1. FUNDAMENTOS DE REPLANTEO .....	171
G. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	172
G.1. OBJETO .....	175
G.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD .....	176
G.3. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.....	176
G.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	177
G.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR.....	182
G.6. VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.....	198
G.7. PRESUPUESTO.....	200
G.8. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES .....	203
G.9. PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA).....	206
H. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	236
H.1. OBJETO Y APLICACIÓN.....	238
H.2. ALCANCE .....	238
H.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	239
H.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	241
H.5. ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) .....	242
H.6. AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO DE GESTIÓN.....	243
H.7. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA .....	244
H.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	246

## Lista de siglas y acrónimos

ALARA	<i>As Low As Reasonably Achievable</i>
CE	Conformidad Europea
CEE	Comunidad Económica Europea
CIEMAT	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear
EBSS	Estudio Básico de Seguridad y Salud
ENRESA	Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A., S.M.E
EPI	Equipo de Protección Individual
GC	Garantía de Calidad
GES	Grupo de Evaluación de Suministradores
GRG	Gran Recipientes de mercancías a Granel
IS	Instrucción
ISO	Internacional Organization for Standardization
ITA	Informe de Trabajadores en Alta
ITC	Instrucción Técnica Complementaria
JEN	Junta de Energía Nuclear
LCSP	Ley de Contratos del Sector Público
LDCA	Límite derivado de concentración en aire
LER	Lista Europea de Residuos
MPR	Manual de Protección Radiológica
TIN	Trabajo e Inmigración
OPI	Organismo público de Investigación
PC	Plan de Calidad
PCI	Programa de Control de Incendios
PCMD	Plan de Control de Materiales Desclasificables
PEM	Presupuesto de Ejecución Material
PEMAR	Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos
PGC	Programa de Garantía de Calidad
PGRR	Plan de Gestión de Residuos Radiactivos
PIMIC	Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del CIEMAT

PIMIC-D	Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones- Desmantelamiento
PPI	Programa de Puntos de Inspección
PRE	Plan de Restauración del Emplazamiento
PRFV	Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio
PSS	Plan de Seguridad y Salud
PTR	Permiso de Trabajo con Radiaciones
PVC	Policloruro de Vinilo
RAEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
RAT	Reglamento de Alta Tensión
RBBA	Residuos de muy Baja Actividad
RBMA	Residuos de Baja y Media Actividad
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RPSRI	Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición de las radiaciones ionizantes
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SAT	Solicitud de Autorización de Trabajo
SPR	Servicio de Protección Radiológica
STEL	Sistema Tratamiento de Efluentes Líquidos
UD	Unidad
UE	Unión Europea
UMA	Unidad de Manejo Autorizada
UNE-EN	Una Norma Española-Normas Europeas
UTE	Unidad Temporal de Empresas

## Lista de figuras

<b>Figura 1. CIEMAT: Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2. Localización de la instalación STEL en PIMIC-D.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3. Instalación STEL (fotografías durante el montaje de la carpa en 2021).....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4. Carpa de la instalación STEL.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 5. Detalle del cubeto de retención de la instalación STEL (croquis y fotografías). ....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 6. Tanques Verticales de la instalación STEL (plano y fotografía).....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 7. Tanques horizontales de la instalación STEL (plano, fotografía tanques y conexiones).....</b>	<b>22</b>

<b>Figura 8. Cubas GRG de la instalación STEL (plano y fotografía).....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 9. Bombas de la instalación STEL (fotografía).....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 10. Detalle de la rejilla tramex de la instalación STEL.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 11. Detalle de las líneas de trasvase de la instalación STEL. [4].....</b>	<b>27</b>
<b>Figura 12. Línea de distribución y equipos eléctricos en interior instalación STEL.....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 13. Límites de batería de las líneas de proceso y eléctricas de la instalación STEL.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 14. Localización de puntos de medida en la vigilancia realizada en marzo de 2024. ....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 15. Definición de zonas de trabajo alcance de proyecto.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 16. Ruta de residuos.....</b>	<b>52</b>
<b>Figura 17. Plano de acceso y zona de trabajo en el CIEMAT (PIMIC-Oeste).....</b>	<b>207</b>
<b>Figura 18. Equipo De Protección Individual General. ....</b>	<b>207</b>
<b>Figura 19. Normas de utilización de escaleras.....</b>	<b>208</b>
<b>Figura 20. Manejo Manual de Cargas. ....</b>	<b>209</b>
<b>Figura 21. Gestos para maniobras con aparatos de elevación. ....</b>	<b>210</b>
<b>Figura 22. Señales de etiquetado de envases. ....</b>	<b>211</b>
<b>Figura 23. Señales de fin de uso. ....</b>	<b>212</b>
<b>Figura 24. Señalización de Zona Vigilada / Controlada. ....</b>	<b>213</b>
<b>Figura 25. Señales de Lucha Contra Incendios.....</b>	<b>214</b>
<b>Figura 26. Señales de Obligación. ....</b>	<b>215</b>
<b>Figura 27. Señales de Prohibición.....</b>	<b>216</b>
<b>Figura 28. Señales de Salvamento o Socorro.....</b>	<b>217</b>
<b>Figura 29. Señales en vías de tránsito. ....</b>	<b>218</b>
<b>Figura 30. Normas de Utilización de Amoladora.....</b>	<b>218</b>
<b>Figura 31. Trabajos de Soldadura Eléctrica. ....</b>	<b>219</b>
<b>Figura 32. Trabajos con oxiacetileno. ....</b>	<b>220</b>
<b>Figura 33. Izado de Cargas 1. ....</b>	<b>221</b>
<b>Figura 34. Izado de Cargas 2. ....</b>	<b>222</b>
<b>Figura 35. Izado de Cargas 3. ....</b>	<b>223</b>
<b>Figura 36. Elementos de elevación 1.....</b>	<b>224</b>
<b>Figura 37. Elementos de elevación 2.....</b>	<b>225</b>
<b>Figura 38. Elementos de elevación 3.....</b>	<b>226</b>
<b>Figura 39. Cuadros de obra.....</b>	<b>227</b>
<b>Figura 40. Normas de utilización de la sierra mecánica con aspiración. ....</b>	<b>228</b>
<b>Figura 41. Ficha técnica Robot tipo Brokk 800.....</b>	<b>229</b>
<b>Figura 42. Ficha técnica Robot tipo Brokk 800.....</b>	<b>230</b>

## Lista de tablas

<b>Tabla 1. Contenedores para la gestión de material radiológico.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 2. Normas de uso para martillo percutor.....</b>	<b>231</b>



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA  
INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0



<b>Tabla 3. Normas de uso de la carretilla elevadora de doble tracción. ....</b>	<b>233</b>
<b>Tabla 4. Normas de uso de la cesta elevadora de brazo articulado. ....</b>	<b>234</b>
<b>Tabla 5. Artículos 6 y 30 de la ley 7/2022. ....</b>	<b>242</b>
<b>Tabla 6. Estimación cantidad residuos. ....</b>	<b>242</b>
<b>Tabla 7. Agentes Intervinientes. ....</b>	<b>244</b>



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA  
INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0



## A. MEMORIA

## ÍNDICE DE MEMORIA

A. MEMORIA.....	9
A.1. INTRODUCCIÓN .....	12
A.2. OBJETO DE LAS OBRAS.....	13
A.3. ALCANCE .....	13
A.4. SITUACIÓN PREVIA.....	16
A.4.1. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO .....	16
A.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN STEL.....	17
A.5. CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	30
A.6. CRITERIOS BÁSICOS.....	33
A.7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	34
A.7.1. NECESIDADES A SATISFACER.....	34
A.7.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	34
A.8. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS.....	35
A.8.1. ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES.....	36
A.8.2. ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO DEL STEL.....	38
A.8.3. ACONDICIONAMIENTO FINAL.....	44
A.8.4. ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	44
A.8.5. SEGURIDAD Y SALUD .....	45
A.9. OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA .....	45
A.9.1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	45
A.9.2. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.....	46
A.9.3. MEDIO AMBIENTE .....	46
A.9.4. SEGURIDAD FÍSICA .....	46
A.9.5. PLAN DE EMERGENCIA.....	47
A.9.6. GARANTÍA DE CALIDAD .....	47
A.9.7. GESTIÓN DE MATERIALES .....	49
A.9.8. CULTURA DE LA SEGURIDAD.....	53
A.10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	53
A.11. REFERENCIAS.....	54
ANEXO A.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	55
A.1.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	55

A.1.1.1. INTRODUCCIÓN .....	55
A.1.1.2. REDONDEOS .....	55
A.1.1.3. COSTES DIRECTOS .....	55
A.1.1.4. COSTES INDIRECTOS .....	56
A.1.1.4. OTROS COSTES.....	56
A.1.2. COSTES DIRECTOS .....	56
A.1.2.1. MATERIALES .....	56
A.1.2.2. EQUIPO Y MAQUINARIA .....	57
A.1.2.3. MANO DE OBRA .....	58
A.1.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	59

## A.1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) es un Organismo Público de Investigación (OPI) que se origina en la Ley 13/1986 derogada por la vigente Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. En este contexto, el CIEMAT se encuentra adscrito al Ministerio de Ciencias, Innovación y Universidades a través de la Secretaría General de Investigación focalizado principalmente en los ámbitos de la energía y el medio ambiente y los campos tecnológicos relacionados con ambos.

El conjunto de instalaciones nucleares y radiactivas del CIEMAT se consideró como una instalación única mediante resolución de la Dirección General de la Energía de 15 de Julio de 1980. Posteriormente, el 3 de febrero de 1993, dicha Dirección General autorizó una modificación del catálogo de las instalaciones manteniendo la consideración de instalación nuclear única para todas ellas (IR/M-302/80).

La Dirección General del CIEMAT emitió, con fecha 20 de enero de 2000, una resolución por la que se puso en marcha el denominado Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del CIEMAT (PIMIC) cuyo objetivo era modernizar las instalaciones de investigación y optimizar los recursos de espacio disponibles. Este Plan incluye el denominado Proyecto de Desmantelamiento, cuya autorización se emitió por Orden Ministerial el 14 de noviembre de 2005, por la que se permite el desmantelamiento de las instalaciones paradas en fase de clausura y la restauración de los terrenos.

El centro del CIEMAT se extiende sobre unos terrenos de aproximadamente 20 ha que está vallado en su periferia y dispone de un sistema de control de entrada y salida de personas y mercancías. El recinto de acceso controlado donde se llevarán a cabo las tareas de desmantelamiento se encuentra en el interior del recinto del Centro de Moncloa del CIEMAT, en la Avda. Complutense nº 40 en la Ciudad Universitaria, al Noroeste del término municipal de Madrid.

CIEMAT, a través de la Subdirección General de Seguridad y Mejora de Instalaciones, quiere completar las tareas de desmantelamiento previstas en el proyecto PIMIC-Desmantelamiento y llevar a cabo la “descatalogación del área PIMIC-Oeste” para la construcción posterior de un laboratorio de triple haz con aceleradores lineales, en el marco del Componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Para llevar a cabo estas actividades el CIEMAT y Enresa firmaron el 20 de diciembre de 2022 un Convenio de colaboración [1].

Los trabajos a realizar por Enresa tendrán por objeto la preparación y ejecución de las actuaciones requeridas en el ámbito de la Orden ITC/4035/2005 para que CIEMAT pueda solicitar la descatalogación del área restringida oeste para lo cual llevará a cabo actividades de desmantelamiento de diversos sistemas e instalaciones, de descontaminación de zonas, de aplicación del Plan de Control de Materiales Desclasificables (PCMD) [2] para la desclasificación de paramentos de edificios, de liberación y restauración de terrenos, entre otras actividades.

## A.2. OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto del presente proyecto de obra es el desmantelamiento de la instalación STEL (Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos) ubicado en la zona Oeste de PIMIC-D.

Los trabajos comprenden la descontaminación y desmontaje de los equipos y componentes ubicados en el interior de la carpa del STEL, la retirada y recuperación para reuso de la estructura y las lonas de la carpa, la demolición de parte del cubeto hasta conseguir niveles de no contaminación y el posterior relleno de los huecos generados por dicha demolición. La gestión de residuos se hará de acuerdo a los procedimientos establecidos dentro del marco del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos de PIMIC-D [3].

Este documento contiene la información que define el alcance y las características de las actividades a desarrollar y es donde se establecen los requisitos y condiciones de ejecución que deberán regir durante la realización de los trabajos.



Figura 1. CIEMAT: Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas

## A.3. ALCANCE

A continuación, se describen de forma resumida las actividades que deben realizarse para la correcta ejecución de este proyecto:

- **Actividades previas y auxiliares:**
  - Documentación y registros derivados de inicio y ejecución de los trabajos: Plan de Calidad (PC), Plan de Seguridad y Salud (PSS), procedimientos de ejecución, Plan

de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, documentación final de trabajos: dossier de calidad.

- Preparación y organización de la zona de obra: vías de circulación, zonas de trabajo, zonas de acopio, comprobación de puesta en descargo de líneas eléctricas y de proceso, establecimiento de vías de trasiego de materiales, acondicionamiento del acceso al interior de la instalación STEL, etc.
- Reposición de servicios y vías de acceso de las zonas de trabajo.
- Campaña de testificación (POR OTROS).
- Análisis y definición de trabajos, sobre los distintos elementos, tras medición radiológica de las estructuras, sistemas y componentes, previo al inicio de los trabajos.

▪ **Actividades de desmantelamiento del STEL:**

• **Descontaminación y segmentación de los tanques GRG de 1 m<sup>3</sup> y jaulas metálicas:**

- Limpieza y descontaminación de la superficie exterior de los tanques.
- Segmentación de las jaulas metálicas. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío.
- Apertura de un hueco en el cuerpo del tanque GRG para facilitar su descontaminación interior.
- Limpieza y descontaminación de la superficie interior de los tanques. Aplicado de pintura para la fijación de la contaminación desprendible en la superficie interior del tanque, en caso de requerirse por la existencia de contaminación desprendible.
- Marcado de líneas de segmentación de los tanques compatible con las dimensiones de los contenedores asignados por Enresa.
- Segmentación de los tanques GRG. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío.
- Colocación de las piezas segmentadas en el contenedor asignado por Enresa.

• **Descontaminación y segmentación de tanques horizontales (D2a/b) y verticales (D-1a/k):**

- Limpieza y descontaminación de la superficie exterior de los tanques.
- Apertura de un hueco en el cuerpo del tanque para habilitar el acceso a su interior.
- Limpieza y descontaminación de la superficie interior de los tanques. Fijación de la contaminación desprendible mediante aplicado de pintura en aquellas áreas interiores no accesibles para su descontaminación y en caso de ser requerido por detección de contaminación desprendible.
- Marcado de líneas de segmentación de los tanques compatible con las dimensiones del contenedor asignado por Enresa.
- Segmentación de los tanques. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío.
- Colocación de las piezas segmentadas en el contenedor asignado por Enresa.

• **Descontaminación y desmontaje de bombas, válvulas e instrumentos y segmentación de tuberías:**

- Limpieza y descontaminación de la superficie exterior de las bombas, válvulas e instrumentos y de las tuberías de proceso del STEL.
- Desmontaje de las bombas, válvulas e instrumentos del sistema de proceso.
- Colocación de las bombas, válvulas e instrumentos en el contenedor asignado por Enresa.
- Marcado y corte de las tuberías de proceso del STEL (que se encuentren dentro del cubeto y las exteriores apoyadas en el muro de contención). El corte de las líneas se hará con herramientas de corte mecánico en frío, que proporcionen el cierre de los extremos cortados de las mismas. Se prevé la necesidad de retirar parte del tramex para llevar a cabo esta operación en las líneas de proceso que se ubican debajo de la rejilla (según se explica en “descontaminación y segmentación del tramex”).
- Retirada de los soportes de las tuberías.
- Sellado de los extremos de las tuberías remanentes del exterior del cubeto de retención, una vez llevado a cabo el corte.
- **Descontaminación y desmontaje de luminarias, interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación, cableado, conductos y cuadro eléctrico:**
  - Limpieza y descontaminación de luminarias, interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación, cableado, conductos y cuadro eléctrico.
  - Desmontaje de luminarias, interruptores, toma de corriente, cajas de derivación, cableado, conductos y cuadro eléctrico.
  - Colocación del material desmontado en el contenedor asignado por Enresa.
  - Sellado de los extremos de los conductos metálicos remanentes en el exterior del cubeto de retención.
- **Segmentación del tramex:**
  - Limpieza y descontaminación local del tramex donde se detecten puntos de contaminación desprendible.
  - Desmontaje y segmentación del tramex.
  - Desmontaje de los perfiles de apoyo de la rejilla tramex.
  - Colocación de las piezas segmentadas en el contenedor asignado por Enresa.
- **Descontaminación y segmentación de las barandillas:**
  - Limpieza y descontaminación de las barandillas.
  - Desmontaje y segmentación de las barandillas.
  - Colocación de las piezas segmentadas en el contenedor asignado por Enresa.
- **Descontaminación del cubeto y bancadas:**
  - Aspiración y limpieza en bancadas, losa de cimentación y muros del cubeto.
  - Descontaminación de bancadas, losa de cimentación y muros del cubeto en las zonas que se requiera mediante escarificado o picado con aspiración.
  - Fresado con aspiración de superficie picada del cubeto, para nivelar el suelo y facilitar las posteriores mediciones radiológicas llevadas a cabo POR OTROS.
  - Excavación alrededor de la arqueta del cubeto
- **Demolición de bancadas octogonales y rectangulares.**
- **Descontaminación de la carpa.**

- **Desmontaje y retirada de la carpa para reuso: lonas y sus estructuras soporte.**
- **Demolición del cubeto de retención.**
- **Acondicionamiento final:**
  - Fresado con aspiración de superficie picada de cubeto.
  - Relleno con tierras y compactación de hueco producido por los trabajos de demolición.
  - Acondicionamiento de la valla si afectación.
- **Actividades de gestión de residuos:**
  - Transporte de material RBBA y potencialmente desclasificable dentro de la obra
  - Carga de los residuos generados en contenedores designados por Enresa.
  - Traslado del material contaminado en contenedores hasta acopio temporal designado.
  - Traslado del material potencialmente desclasificable en contenedores hasta zona de desclasificación.
  - Gestión de los residuos convencionales generados.
  - Gestión de los residuos desclasificados generados, incluido traslado y acopio hasta zona asignada.
- **Seguridad y salud:**
  - Medidas e instalaciones necesarias de seguridad y salud, tales como casetas y su mobiliario, protecciones colectivas (barandillas, cuadros de obra, tomas de tierra, PCI, protección de huecos, plataformas, pasarelas, protecciones de esperas de armaduras, etc), E.P.I.s (cabeza, cuerpo, manos, pies, ojos, piernas, anticaídas, etc), mano de obra (comité de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos, formación, mantenimiento de casetas e instalaciones, etc) y señalización (balizas, señalización vertical, etc)
  - Desimplantación de aseos, vestuarios y comedor.

## A.4. SITUACIÓN PREVIA

### A.4.1. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Los trabajos se desarrollarán en el centro de Moncloa del CIEMAT en la Avda. Complutense nº40 en la Ciudad Universitaria, al Noroeste del término municipal de Madrid. Está vallado en su periferia y dispone de sistema de control de entrada y salida de personas y mercancías. Tras el control en puertas mencionado se accede por viales internos del Centro.

El recinto específico donde se llevarán a cabo las tareas de desmantelamiento se encuentra en el interior del recinto del CIEMAT y es de acceso limitado, está vallado en su periferia y dispone de un único punto de acceso, con control de entrada y salida de personas y mercancías, por lo que esta área de intervención no tiene ninguna comunicación directa con viales o terrenos anejos del CIEMAT, salvo dicho acceso vigilado (ver figura 2).

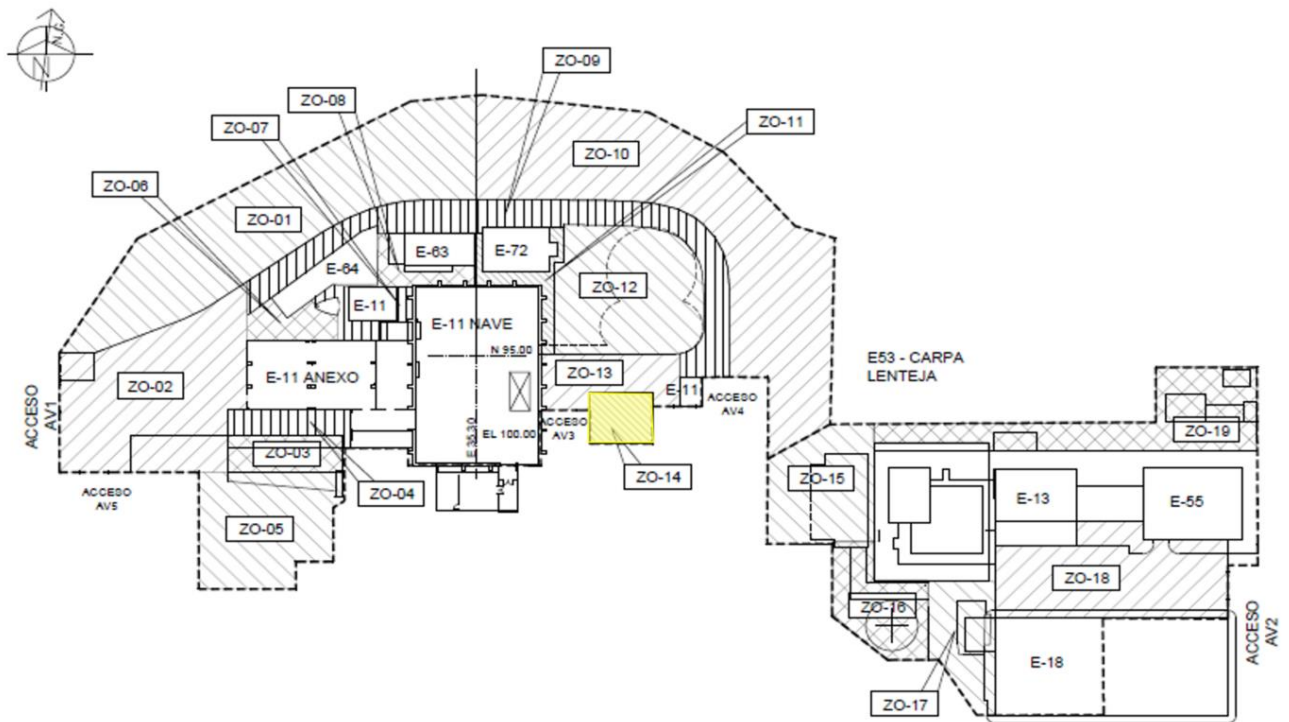


Figura 2. Localización de la instalación STEL en PIMIC-D

#### A.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN STEL

La instalación STEL, Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos, se encuentra dispuesta en el interior de un cubeto de retención y consta de una serie de tanques de almacenamiento y un sistema de tuberías y bombas de trasiego, además de diversos sistemas de control y medida.



Figura 3. Instalación STEL (fotografías durante el montaje de la carpa en 2021).

A continuación, se detallan los diferentes elementos de los que se compone la instalación STEL actualmente:

- Carpa de cerramiento (cubierta textil sobre una estructura modular metálica) (ver Sección A.4.2.1).
- Cubeto de retención (ver Sección A.4.2.2).
- Nueve (9) tanques verticales cilíndricos de almacenamiento de 12 m<sup>3</sup> de capacidad (ver Sección A.4.2.3).
- Dos (2) tanques horizontales de 10 m<sup>3</sup> de capacidad (ver Sección A.4.2.4).
- Catorce (14) tanques tipo GRG de 1 m<sup>3</sup> de capacidad (ver Sección A.4.2.5).
- Tres (3) bombas de trasvase (dos (2) fijas y una (1) portátil) (ver Sección A.4.2.6).
- Rejilla tramex (ver Sección A.4.2.7).
- Conjunto de válvulas, tuberías, filtros e instrumentos (ver Sección A.4.2.8.1).
- Conjunto de cables, tomas de corriente, interruptores, cajas de conexionado y derivación, cuadro eléctrico y luminarias (ver Sección A.4.2.8.2).

#### A.4.2.1. CARPA DE LA INSTALACIÓN STEL

La carpa de cerramiento de la instalación STEL permite unas dimensiones útiles en su interior de aproximadamente 9,80 m x 11,30 m en planta diáfana y se apoya sobre un murete de contención, de 80 cm de altura sobre el nivel del terreno exterior, en todo su perímetro. Consta de una cubierta de lona de PVC y poliéster reforzado impermeable sobre pórticos de estructura metálica con perfiles de aluminio y piezas de ensamblaje de acero galvanizado y techo a dos aguas como se muestra en la Figura 4.

La carpa dispone de un hueco de acceso de dimensiones libres 2,25 m x 3,30 m de altura aproximadamente.



Figura 4. Carpa de la instalación STEL.

#### A.4.2.2. CUBETO DE RETENCIÓN

El cubeto de retención perteneciente a la Instalación STEL se consigue con un murete perimetral de 80 cm sobre la cota de terreno y continuación por debajo de dicha cota, con un fondo en pendiente a una arqueta ciega en la esquina noroeste. La profundidad de dicho fondo varía entre 30 y 60 cm por debajo de la cota de terreno. (ver Figura 5).

El fondo del cubeto de retención presenta bancadas de apoyo de los tanques sobre una impermeabilización de tela asfáltica. Cada tanque vertical se encuentra sobre una bancada octogonal de 2,15 m entre las caras y cada uno de los horizontales lo hace sobre una bancada rectangular de 2,00 m x 2,40 m. El espacio entre bancadas se encuentra cubierto con plataforma de rejilla de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), enrasando con todas las bancadas a nivel -0,30 m, siendo 0,00 m la cota del terreno exterior. Para apoyo de la plataforma se dispone de perfiles angulares perimetrales en las bancadas, así como en muretes intermedios paralelos, espaciados convenientemente.

La capacidad de retención del cubeto proporcionada corresponde a la capacidad máxima de almacenamiento de todos los tanques.

El fondo del cubeto se encuentra deprimido respecto al terreno exterior, con una profundidad variable. Asimismo, dispone de un acceso con una rampa de bajada de unos 2,50 m de ancho y pendiente del 10%. El acceso del personal presenta una escalinata metálica de 1 m de ancho que puede verse en la Figura 4.

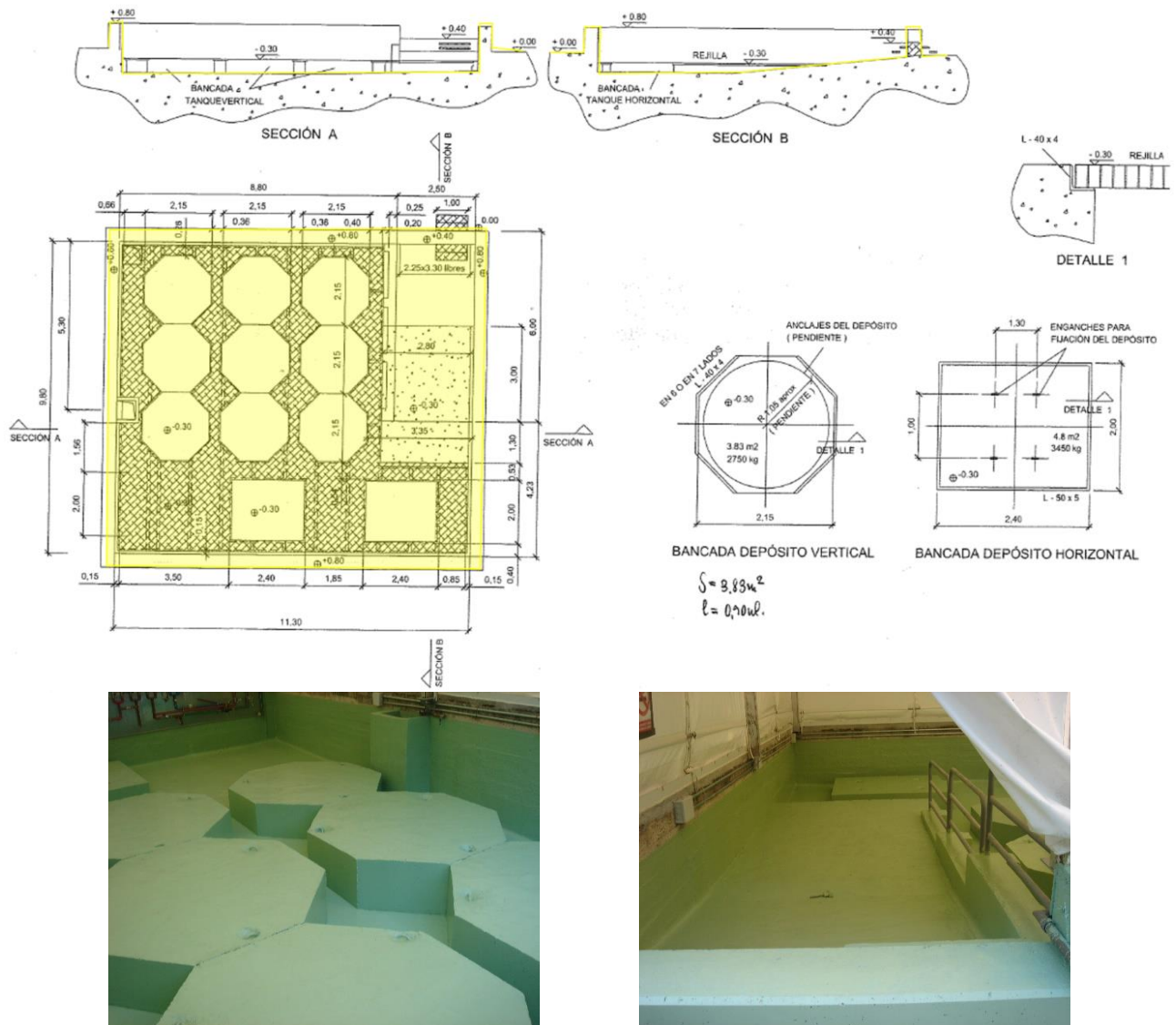


Figura 5. Detalle del cubeto de retención de la instalación STEL (croquis y fotografías).

#### A.4.2.3. TANQUES DE LA INSTALACIÓN STEL

En la instalación STEL se encuentran actualmente un total de 9 tanques cilíndricos verticales de políéster reforzado, con una capacidad de  $12 \text{ m}^3$  cada uno.

Estos tanques se corresponden con los presentados en la Figura 6, y se encuentran etiquetados como D-1a, D-1b, D-1c, D-1d, D-1e, D-1f, D-1g, D-1h y D-1k.

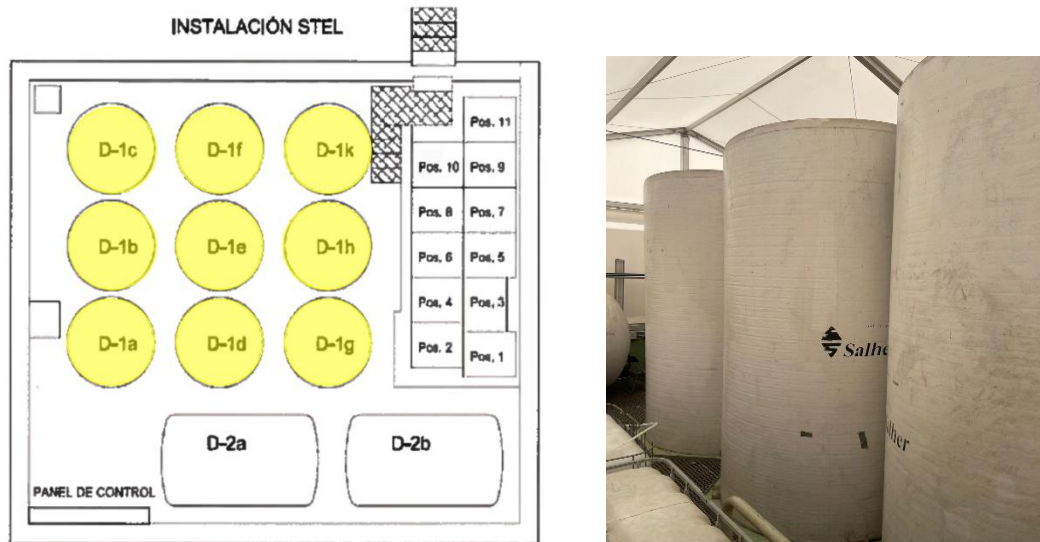


Figura 6. Tanques Verticales de la instalación STEL (plano y fotografía).

Se trata de depósitos verticales de 2 m de diámetro y 3,85 metros de altura. Cada tanque presenta una boca de hombre en la base superior, un ramal de venteo en esa misma base y cuatro conexiones:

- Conexión de llenado, situada en la base superior del tanque.
- Toma de vaciado, situada en la parte inferior de la pared del tanque y consistente en la línea de aspiración de la bomba B2.
- Drenaje de limpieza, situado en la parte inferior de la pared del tanque.
- Toma de reserva, situada en la parte superior del tanque. El tubo de conexión de reserva desciende por el interior del depósito hasta su base.

Además, ocho (8) de los nueve (9) depósitos disponen de medida de nivel del líquido mediante pared traslúcida escalada. Por otro lado, el depósito D1-k dispone de una tubería transparente de visualización de nivel, exterior al cuerpo del tanque.

#### A.4.2.4. TANQUES HORIZONTALES DE LA INSTALACIÓN STEL

En la instalación STEL se encuentran actualmente 2 tanques horizontales cilíndricos de poliéster reforzado translúcido, con una capacidad de 10 m<sup>3</sup> cada uno. Estos tanques son denominados D2-a y D2-b, como se muestra en la Figura 7.

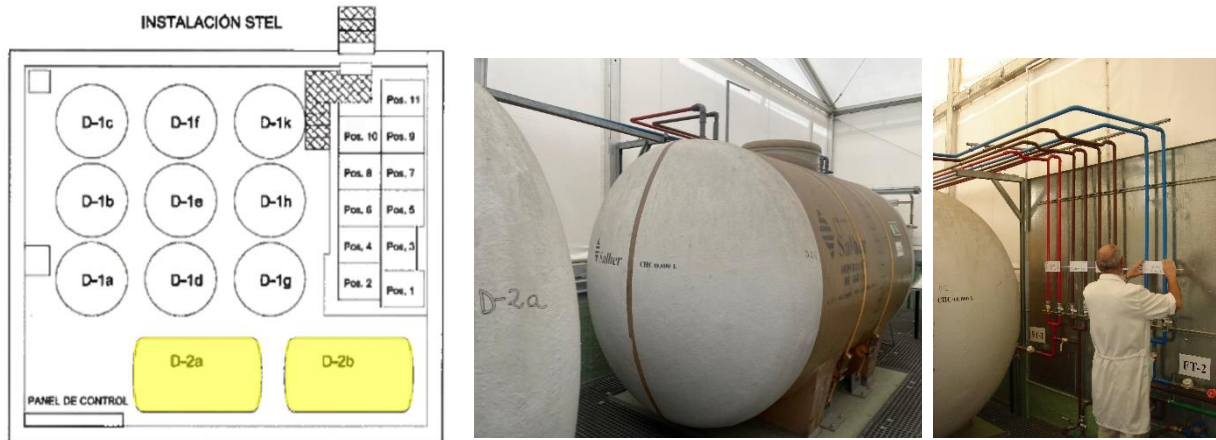


Figura 7. Tanques horizontales de la instalación STEL (plano, fotografía tanques y conexiones).

Se trata de depósitos de 2 m de diámetro y 3,58 metros de longitud.

Cada tanque presenta una boca de hombre en la parte superior, además de cuatro (4) conexiones conectadas al Panel de Control:

- Conexión de aporte desde la bomba B1.
- Conexión de aporte desde la bomba B2.
- Conexión de aporte de agua de la red.

Conexión de extracción mediante la bomba B1. Esta línea desciende por el interior del tanque hasta el fondo del mismo.

#### A.4.2.5. TANQUES GRG DE LA INSTALACIÓN STEL

En la instalación STEL se encuentran actualmente catorce (14) tanques GRG de 1 m<sup>3</sup> de capacidad, ubicados a lo largo de la rampa de acceso al cubeto. Dichos tanques se componen de un cuerpo de plástico translúcido contenido en una jaula metálica y sobre un palé de madera, como se muestra en la Figura 8.

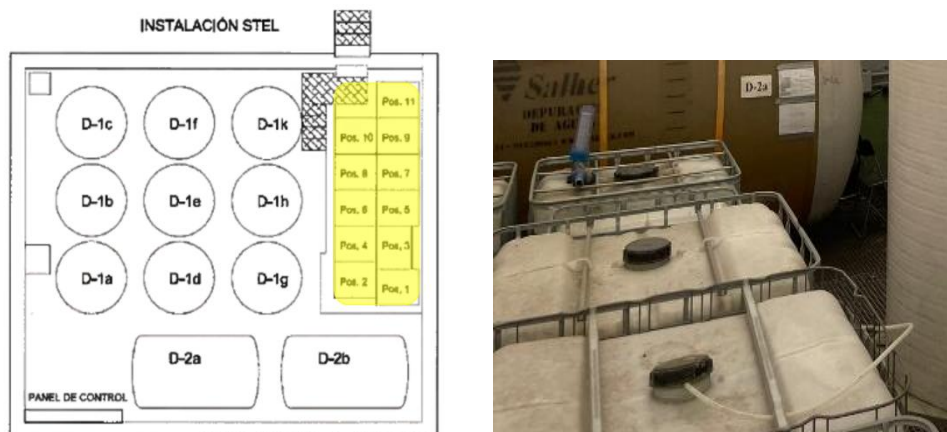


Figura 8. Cubas GRG de la instalación STEL (plano y fotografía).

#### A.4.2.6. BOMBAS

El STEL consta de tres (3) bombas, dos de instalación fija (B-1 y B-2) y una bomba auxiliar portátil (B-3). Las bombas se encuentran apoyadas sobre el tramex, y ubicadas junto al panel de control, como puede verse en la Figura 9.

- Bomba B-1: bomba centrífuga autoaspirante, conectada mediante líneas de cobre de 1”.
- Bomba B-2: bomba centrífuga autoaspirante, conectada a línea de trasiego y recirculación de polietileno de 32 mm de diámetro exterior.
- Bomba B-3: bomba auxiliar portátil autocebante, con conexión a manguera flexible de succión y de descarga.



Figura 9. Bombas de la instalación STEL (fotografía)

#### A.4.2.7. REJILLA TRAMEX

La rejilla tramex es de PRFV y tiene la función de facilitar la evacuación de derrames que pudieran suceder en el interior de la instalación STEL hacia el fondo del cubeto, permitiendo la circulación de personas dentro del cubeto. Esta rejilla se enrasa con las bancadas de los tanques y se localiza a cota -0,30 m siendo 0,00 m la cota del terreno exterior, como se muestra en la Figura 10.

Por debajo de la rejilla el fondo del cubeto es inclinado hacia una arqueta ciega, como se ha explicado en la Sección A.4.2.2.



Figura 10. Detalle de la rejilla tramex de la instalación STEL.

#### A.4.2.8. LÍNEAS DE PROCESO Y DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

##### A.4.2.8.1. LÍNEAS DE PROCESO

A continuación, se describen las líneas de proceso que estuvieron operativas entre la instalación STEL y el resto de instalaciones, y también entre los distintos componentes de la propia instalación.

Algunas de estas líneas de trasvase se encuentran actualmente desmanteladas y otras no se encuentran operativas. Toda ellas se identifican por medio de diferentes colores en los diagramas de la Figura 11 y de la Figura 13:

- Líneas de trasvase desde pared “oeste”: tubería de cobre de 1” accediendo al cubeto por la pared oeste. La línea de trasvase desde el oeste se encuentra señalada en color azul oscuro en la Figura 11. De acuerdo al alcance definido en la Sección A.3 de este documento, el tramo de esta línea a ser desmontado comprende desde la conexión a la línea de distribución y extracción de los tanques de control (en azul y con el código LB-1 en la Figura 11 y Figura 13), recorriendo toda la sección circulante por el cubeto de retención hasta enrasar la línea con la superficie de la losa circundante al cubeto, donde ésta se taponará, constituyendo el límite de batería de la tubería en la cara oeste del STEL.
- Líneas de trasvase desde pared “norte”: Tubería de cobre de 1” accediendo al cubeto por la pared norte. La línea de trasvase desde la pared norte se encuentra señalada en color naranja en la Figura 11. De acuerdo al alcance definido en la Sección A.3 de este documento, el tramo de esta línea a ser desmontado comprende desde la conexión a la línea de distribución y extracción de los tanques de control (en verde y con el código LB-2 en la Figura 11 y Figura 13), recorriendo toda la sección circulante por el cubeto de retención hasta enrasar la línea con la superficie de la losa circundante al cubeto, donde esta se taponará. Siendo éste el límite de batería de esta tubería con el exterior del STEL.

- Línea de aporte de agua de red: tubería de polietileno, accediendo por la pared norte del cubeto. Esta línea se encuentra señalada en color azul claro y con el código LB-3 en la Figura 11 y Figura 13. De acuerdo al alcance definido en la Sección A.3 de este documento, el tramo de esta línea a ser desmontado comprende desde la conexión de la línea a la válvula VP-1 ubicada en el panel de control, recorriendo toda la sección circulante por el interior del cubeto de retención, así como el recorrido aéreo a través de la parte exterior de la pared norte del cubeto de retención hasta su entrada en la arqueta ubicada al noroeste del cubeto. Será dentro de esta arqueta dónde la línea se taponará, marcando así el límite de batería con el exterior del STEL.
- Línea de vertido: tubería de polietileno, que accede al cubeto por la pared este. La línea de vertido se encuentra señalada en color amarillo y con el código LB-4 en la Figura 11 y Figura 13. De acuerdo al alcance definido en la Sección A.3 de este documento, el tramo de esta línea a ser desmontado comprende desde la conexión de la línea a la válvula V-11 ubicada en el panel de control, recorriendo toda la sección circulante por el cubeto de retención hasta la salida del mismo, dónde se taponará. Este punto define el límite de batería del proyecto entre la línea de vertido y el exterior de la carpa donde se aloja el STEL.
- Líneas de distribución y extracción de los tanques de control: tuberías de polietileno de 32 mm de diámetro exterior interconectando los depósitos de control. Las líneas de trasvase desde pared “oeste” y desde pared “norte” conectarán a estas líneas, discurriendo posteriormente bajo la superficie del tramex a través de las tres “calles” de llenado de los tanques. Las válvulas e instrumentación de las líneas estarán sobre la superficie del tramex. Estas líneas de distribución se componen de los siguientes componentes:
  - Colector de distribución: Válvulas de bola V-100, V-140 y par de filtros CUNO.
  - “Calle” de llenado de tanques D-1a, D-1b, y D-1c: V-110, V-111, V-112 y V-113.
  - “Calle” de llenado de tanques D-1d, D-1e, y D-1f: V-120, V-121, V-122 y V-123.
  - “Calle” de llenado de tanques D-1g, D-1h, y D-1k: V-130, V-131, V-132 y V-133.
  - “Calle” de vaciado de tanques D-1a, D-1b, y D-1c: V-114, V-115, V-116 y V-117.
  - “Calle” de vaciado de tanques D-1d, D-1e, y D-1f: V-124, V-125, V-126 y V-127.
  - “Calle” de vaciado de tanques D-1g, D-1h, y D-1k: V-134, V-135, V-136 y V-137.

Estas líneas se encuentran representadas en color verde oscuro y con el código LB-5 en la Figura 11.

- Línea de trasiego y recirculación: tuberías de polietileno de 32 mm de diámetro exterior. Esta línea recoge las tres “calles” de vaciado de los tanques de control, conduciendo el agua hacia la succión de la bomba B-2. Esta bomba impulsa el agua o bien a la recirculación de los tanques de control a través de las líneas de distribución de estos tanques, o bien hacia el panel de control. Esta línea se compone de válvula de bola ENB, bomba B-2 (ver Sección A.4.2.6, válvula de bola SNB y FT-8. Además, entre la descarga de la bomba B-2 y la válvula SNB, se encuentra una ramificación

para muestras con una válvula de bola V-143. Esta línea se encuentra representada en color verde claro y con el código LB-6 en la Figura 11.

- Línea de conexión entre tanques de control y Panel de Control: tubería de polietileno de 1", Válvula V-150 hasta contador FT-1. Además, dispone de una línea de muestreo con válvula de aislamiento PRUEBA-1. Esta línea viene representada en color gris y con el código LB-7 en la Figura 11.
- Línea de retorno desde Panel de Control a tanques de control: manguera flexible de retorno desde la conexión a válvula V-12 (en color rosa y con el código LB-8 en la Figura 11 ).
- Panel de Control y Líneas de trasiego a tanques de dilución: Conjunto de elementos de control y mando montados sobre panel metálico de dimensiones 3,60 m x 2,00 m e interconectados con tuberías de cobre de 1". La relación de elementos mecánicos del Panel de control es: contador FT-1 válvula de by pass V-101, bomba B-1 con válvulas de aislamiento VEB y VSB, toma de muestras con válvula V-9, contador FT-3, ramal de retorno con V-12, contador FT-4, válvula V-10, caudalímetro flotador FL-1 y válvulas de vertido V-11a y V-11b, así como la válvula PRUEBA-2. Suministro de agua de la red, válvulas VP-1 Y VP-2, contador FT-2 y válvula antirretorno V-13. Las líneas de trasiego a los tanques de dilución desde el panel de control: tubería de cobre 1" desde las válvulas de raíz localizadas en el Panel de Control, hasta el tramo vertical de conexión a los tanques, que se construye en PVC. Válvulas de raíz con la siguiente numeración: V-1, V-2, V-3, V-4, V-5, V-6, V-7 y V-8 (en color morado y con el código LB-9 en la Figura 11).
- Sistema portátil de homogeneización: Bomba portátil B-3 con válvulas de aislamiento EBP y SBP, contador FT-7, toma de muestras con válvula de raíz y mangueras flexibles 1" de aspiración y de descarga (en color rojo y con el código LB-10 en la Figura 11).

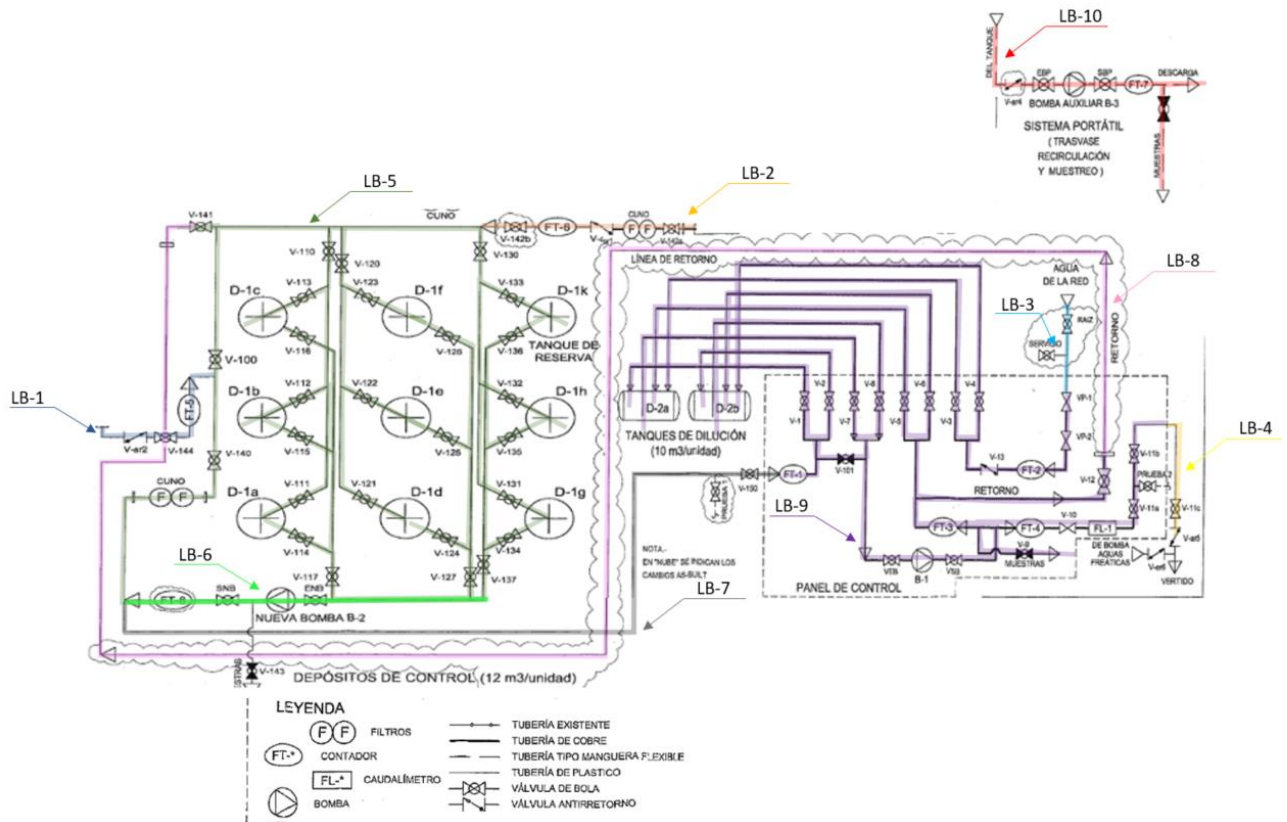


Figura 11. Detalle de las líneas de trasvase de la instalación STEL. [4]

#### A.4.2.8.2. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

La distribución eléctrica del STEL consiste en un sistema de cableado protegido por conducto metálico que recorre la pared interior del cubeto de retención, dónde se disponen interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación y conexionado, un cuadro eléctrico de distribución, luminarias para lámparas fluorescentes de 2x36 W y luminarias fluorescentes de emergencia, tal y como se muestra en la Figura 12.

De acuerdo al alcance definido en la Sección A.3 de este documento, el tramo de esta línea a ser desmontado comprende desde los propios dispositivos y consumidores eléctricos del STEL (luminarias, tomas de fuerza, interruptores, etc.) hasta los puntos de conexión eléctrica del STEL con las instalaciones exteriores (ver línea negra punteada y con el código LB-11 en Figura 13).

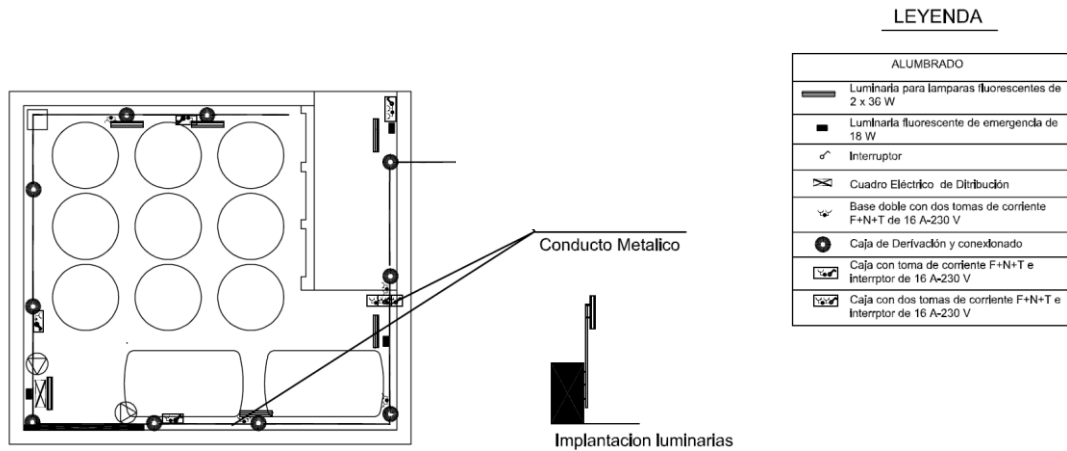


Figura 12. Línea de distribución y equipos eléctricos en interior instalación STEL.

#### A.4.2.8.3. LÍMITES DE BATERÍA DE LÍNEAS DE PROCESO Y DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

En la siguiente figura se muestran las líneas de proceso que conectan el STEL con el exterior, así como las líneas de distribución eléctrica que conectan con el exterior de la instalación y los límites de batería de alcance del Proyecto de obra:

- Línea de trasvase desde pared oeste, en color azul oscuro, LB-1.
- Línea de trasvase desde pared norte, en color naranja, LB-2.
- Línea de aporte de agua de red, en color azul claro, LB-3.
- Línea de vertido, en color amarillo, LB-4.
- Línea de distribución eléctrica, punteada y en color negro, LB-11.
- Conducto metálico sobre murete, en color negro con mayor grosor, LB-12.

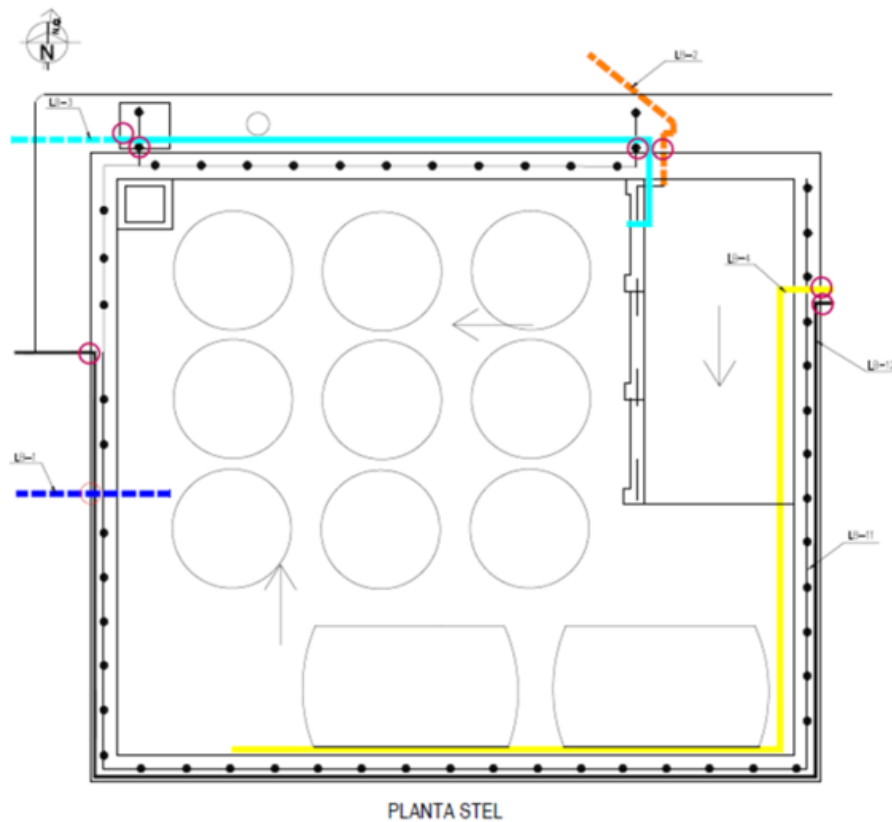


Figura 13. Límites de batería de las líneas de proceso y eléctricas de la instalación STEL.

#### A.4.2.9. CONDICIONES RADIOLÓGICAS DE STEL

En la actualidad, la carpa STEL, se encuentra clasificada como Zona Controlada con riesgo de irradiación y contaminación. Se han llevado a cabo registros de vigilancias radiológicas tanto en el interior de la instalación STEL como en el exterior de la misma. [5] [6] [7].

En la última vigilancia radiológica, realizada en marzo de 2024 [7], se tomaron medidas de tasa de dosis con radiómetro y contaminación superficial desprendible por medio de frotis en 5 localizaciones en el interior de la instalación STEL: zona de jaulas (1), zona de depósitos SUR (2), zona de operación (3), pasillo oeste (4) y pasillo entre depósitos (5), las cuales se identifican en color rojo en la Figura 14.

Asimismo, se realizaron medidas de tasa de dosis en 5 localizaciones en el exterior, las cuales se representan en color azul en la Figura 14.

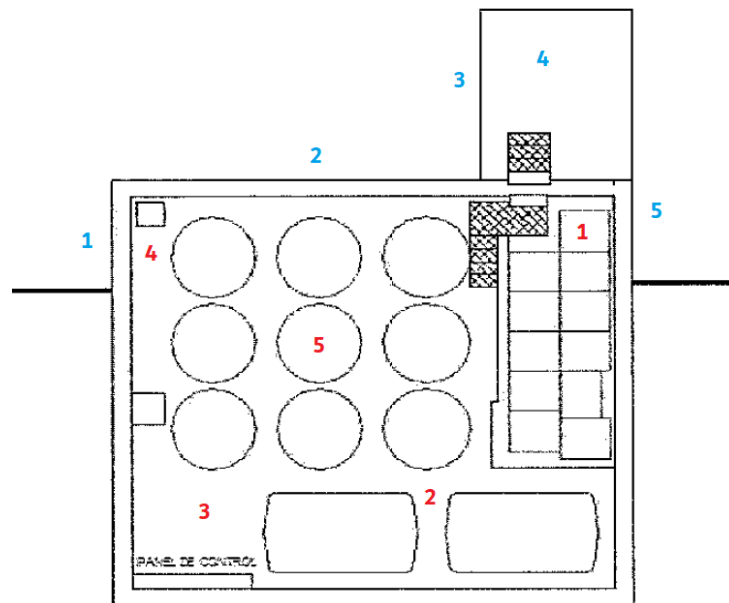


Figura 14. Localización de puntos de medida en la vigilancia realizada en marzo de 2024.

Los valores de contaminación superficial desprendible obtenidos de los puntos mencionados anteriormente resultaron estar, en todos los casos, por debajo de 0,4 y 0,04 Bq/cm<sup>2</sup> para β/γ y α respectivamente.

En cuanto a la tasa de dosis, los valores obtenidos en el interior de la instalación se encuentran en el rango 0,16 - 0,31 μSv/h, salvo en el caso de la localización 4, en la que se obtuvo un valor de 1,65 μSv/h.

En las inmediaciones de la entrada a la instalación desde el exterior (localizaciones 3 a 5), se obtuvieron valores de tasa de dosis en el rango 0,16 - 0,18 μSv/h, siendo superiores los valores de tasa de dosis en las localizaciones 1 y 2, donde se alcanzan valores de 0,27 y 0,23 μSv/h, respectivamente.

## A.5. CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN

En todas las actividades de este proyecto serán de aplicación la normativa y los documentos de CIEMAT y Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos.

En materia de Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Programa de Garantía de Calidad, el contratista se atenderá a los documentos pertinentes de Enresa. En materia del Plan de Emergencia, el contratista se atenderá al Plan de Emergencia Interior del CIEMAT y al Manual de Protección Radiológica (MPR) del CIEMAT.

Se cumplirán además todas las Normas y Procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación, como los citados más abajo.

El contratista deberá tener en cuenta las interfases con otros trabajos que se llevan a cabo en edificios o áreas exteriores por otros contratistas, debiendo coordinarse con ellos y con la organización de Enresa.

La aceptación por parte del contratista de las condiciones y requisitos incluidos en estos documentos, no le exime de su responsabilidad en cuanto a la calidad y garantía de los trabajos realizados.

Para aquellos elementos que no estén definidos en los reglamentos y normas que se citan en este proyecto, el contratista utilizará las normas de uso general que estime oportunas, citándolas de manera expresa y detallada.

Las ediciones aplicables de estas normas serán las últimas publicadas, incluidas las modificaciones correspondientes, en la fecha de adjudicación del contrato. Los Reales Decretos mencionados se aplican en su última actualización publicada en la Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado.

### **Obra Civil**

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE núm. 190, de 10 de agosto de 2021).
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

### **Electricidad**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. BOE núm. 224 de 18 de septiembre de 2002) e ITC complementarias.
- 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.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

### Elementos de manutención

- 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. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.
- Normas UNE AEN/CTN comité 58 (FEM/AEN) maquinaria de elevación y transporte.
- UNE-EN ISO 12100 “Seguridad en las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción de riesgo”.
- EN 14492-2 Grúas, polipastos y cabrestantes accionados mecánicamente. Polipastos accionados mecánicamente.
- EN 12644-1 y 2 Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo (2001) + A1 (2008).

### Prevención de Riesgos Laborales

- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla. BOE núm. 269, de 10 de noviembre de 1995.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298, de 13 de diciembre de 2003.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 486/1997 por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124, de 24 de mayo de 1997 y modificaciones (R.D 1124/00 de 16/06/00 y R.D. 349/2003 de 21 de marzo).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140, de 12 de junio de 1997.
- 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 equipos de trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60, de 11 de marzo de 2006.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997.
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.

### Gestión de 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. BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOE núm. 85, de 9 de abril de 2022.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE núm. 187, de 8 de julio de 2020.
- Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.

### Protección radiológica

- Manual de Protección Radiológica (MPR), CIEMAT.

## A.6. CRITERIOS BÁSICOS

- Verificación del cumplimiento en campo de las medidas de protección de riesgos laborales a trabajadores establecidas por el departamento con competencias al respecto.
- Verificación de la idoneidad de los accesos y zonas de paso.
- Verificación de la operabilidad de los sistemas auxiliares, fijos o portátiles (plataformas, grúas, etc.) que van a requerirse.
- El vial exterior podrá ser ocupado de forma temporal, dando prioridad a los desplazamientos de residuos entre zonas.
- Durante los trabajos de picado de la losa de cimentación del cubeto, se deberán seguir las profundidades y superficies de demolición descritos en la Sección A.8.2.11. Si los chequeos de contaminación confirmaran que hay contaminación por debajo de esta cota, se deberá reevaluar si quedarían fuera del alcance de este proyecto

- Se debe prever la afectación en el desarrollo de los trabajos debido a los tiempos de espera necesarios para obtener los resultados de los análisis de las muestras y mediciones radiológicas de los componentes mecánicos (tanques, bombas, tuberías, válvulas, etc.) y de la solera del cubeto. Durante este tiempo de espera, se debe asegurar la estabilidad y soportado de la instalación mecánica y del cubeto de retención.
- Se implementarán las medidas de protección radiológica necesarias, de acuerdo con lo indicado por el SPR del Ciemat, tales como un sistema radiológico ambiental en el interior del STEL, que se llevará a cabo por el equipo de PR, planteando no superar el valor de 0,1 LDCA.
- Se deben proteger todos los huecos generados por las excavaciones y demoliciones, de lluvias y otros efectos atmosféricos y evitar riesgos en la circulación de personas y vehículos en su proximidad.
- A la finalización de los trabajos de desmantelamiento, se acondicionarán los terrenos ocupados por la instalación STEL y el vallado que discurre a lo largo del cubeto por su posible afectación durante las actividades de desmantelamiento.

## A.7. ANÁLISIS DE SOLUCIONES

Con el fin de satisfacer las necesidades detectadas, se proponen las siguientes soluciones:

- Retirada y descontaminación (en la medida de lo posible), hasta su posible desclasificación, de todos los materiales generados por el desmontaje y demolición del sistema STEL y del cubeto, respectivamente.
- Gestión de los componentes retirados de acuerdo a los procedimientos establecidos dentro del marco del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos de PIMIC-D [3].

### A.7.1. NECESIDADES A SATISFACER

Los trabajos definidos en este proyecto tienen por objeto el desmontaje del sistema STEL empleado en el desmantelamiento para el tratamiento de efluentes líquidos y alcanzar un estado de las áreas de actuación compatible con lo recogido en el Plan de Control de Materiales Desclasificables (PCMD) [2] y el Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE) [8], para poder alcanzar su desclasificación / liberación.

### A.7.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El alcance consiste en eliminar todos los elementos interiores que se encuentran en dicha instalación, siguiendo lo descrito en las Secciones A.3 y A.8, utilizando en todo momento, los medios de descontaminación y de retención de la contaminación precisos, de tal forma que la contaminación desprendible haya sido eliminada de la superficie de trabajo en su mayor parte o bien retenida mediante métodos de fijación de la contaminación. Este procedimiento se seguirá tanto durante las operaciones de desmontaje de los equipos mecánicos como para las operaciones de demolición del cubeto.

Además, durante todas las labores que puedan liberar esta contaminación, se utilizará un sistema de aspiración portátil con filtración, para capturar las partículas que hayan podido quedar remanentes en la superficie y así evitar que se puedan liberar.

Finalizadas las labores descritas, es necesaria la recuperación de funciones en las zonas actuadas: con el relleno del hueco generado por la demolición del cubeto.

## A.8. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS

En la siguiente figura se puede observar el alcance del área de actuación para llevar a cabo los trabajos incluidos en este proyecto.



Figura 15. Definición de zonas de trabajo alcance de proyecto

En los siguientes apartados se describen de forma detallada los trabajos de desmantelamiento a llevar a cabo de acuerdo al Alcance definido en la Sección A.3.

## **A.8.1. ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES**

### **A.8.1.1. DOCUMENTACIÓN DE INICIO Y FINAL DE TRABAJOS**

Antes de realizar los trabajos, se deberán realizar una serie de actividades previas, encaminadas a facilitar la ejecución de estos, incluyendo la documentación previa, elaboración de planos, listas de materiales, procedimientos de desmontaje, cálculos justificativos, etc. Asimismo, al finalizar los trabajos se deberá elaborar la documentación as-built de los trabajos ejecutados (Dossier de calidad).

Adicionalmente, deberán realizarse las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos, como son la delimitación de tajos, balizamiento y señalización de las áreas de trabajo.

A continuación, se enumeran las diferentes actividades incluidas en esta fase:

- Elaboración de la documentación de inicio y fin de los trabajos.
- Preparación y organización de la obra y acondicionamiento de la zona de trabajo y zonas de acopio.
- Comprobación del descargo de los sistemas de ventilación y sus sistemas soporte.
- Limpieza de restos orgánicos.

### **A.8.1.2. PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA**

Deberán realizarse las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos y preparación de zonas dentro de la instalación STEL con alguna apertura o eliminación de obstáculos para el acceso a las zonas de trabajo. Se establecerán una serie de áreas protegidas dentro del STEL para la realización de cortes, acondicionamiento de materiales o acopio temporal.

Se llevarán a cabo las comprobaciones pertinentes referentes al descargo de las líneas de proceso, junto con las correspondientes comprobaciones de descargo de líneas, equipos de proceso y aislamiento de válvulas.

También se llevarán a cabo las comprobaciones referentes al correcto descargo de las líneas de alimentación eléctrica.

En caso de que el contratista detecte que en las comprobaciones previas a la ejecución no se cumplen las condiciones previstas, deberá comunicarlo con la antelación suficiente a Enresa para subsanar las deficiencias encontradas. No se comenzará ningún trabajo sin contar con el servicio de Gestión de Materiales, procedimientos de Ejecución, Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT), Evaluaciones de riesgos laborales y toda la documentación asociada al inicio de los trabajos cumplimentada por la organización de Enresa en Obra.

Previo al desmontaje de los elementos que se encuentran en el interior del STEL, se deberán realizar una serie de actividades encaminadas a asegurar el acceso al interior de la instalación STEL de la maquinaria necesaria en los trabajos, así como la salida de material en contenedores:

- Retirada de la escalera de acceso en la entrada de la instalación STEL.
- Demolición con martillo neumático, de parte del murete del cubeto de retención que se encuentra en la entrada de la rampa del STEL. Con esta demolición, se favorecerá la entrada al STEL para desarrollar las actividades que se llevarán a cabo en el interior del STEL.

El material generado durante estas actividades deberá ser segmentado e introducido en contenedores para ser gestionado como material potencialmente desclasificable.

Al finalizar la obra, se deberán realizar los trabajos de reposición de las vías de servicio y zonas de trabajo.

#### A.8.1.3. CAMPAÑA DE TESTIFICACIÓN (POR OTROS)

Se podrá llevar a cabo una campaña de testificación (realizada por otra empresa) con la toma de testigos para determinar el estado radiológico bajo el cubeto del STEL y que permita obtener información concreta del espesor de la losa.

#### A.8.1.4. ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE TRABAJOS

Una vez se hayan llevado a cabo las mediciones radiológicas de las estructuras, sistemas y componentes que componen la instalación (POR OTROS) y que son objeto del desmantelamiento, se analizarán y se definirán los trabajos a desempeñar sobre cada uno de los distintos elementos evaluados.

Se analizarán las medidas necesarias para la descontaminación y retención de la contaminación previas al inicio de los trabajos de desmontaje y segmentación de las estructuras, sistemas y componentes, asegurando que los trabajos se llevan a cabo de manera segura.

Deberán analizarse las medidas a llevar a cabo, previo inicio de los trabajos de segmentación y desmontaje. Entre las medidas a analizar, se consideran:

- Medidas de descontaminación de las superficies exteriores e interiores (accesibles) de las estructuras, sistemas y componentes a segmentar, como frotado con un trapo de las superficies de los equipos, aspirado de las superficies o abrasión de la superficie del material con una lija, junto al aspirado del punto local donde se produce el lijado, para la retención de la contaminación.
- Medidas para evitar la dispersión de la contaminación desprendible de las superficies del material, como son el uso de herramientas de corte mecánico en frío (por ejemplo, cizallas); la aplicación de pintura en las superficies contaminadas; la utilización de herramientas de corte de tuberías que proporcionen el cierre del extremo de las mismas; el taponamiento mediante tapón de plástico; la utilización del equipo portátil de aspiración con filtración lo más próximo posible al punto de trabajo.

## A.8.2. ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO DEL STEL

### A.8.2.1. DESCONTAMINACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE LOS TANQUES GRG DE 1m<sup>3</sup> Y JAULAS METÁLICAS

Se deberá realizar una descontaminación in situ previa a la segmentación de los tanques, de acuerdo a las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección A.8.1.4).

Se segmentarán los tanques GRG de 1 m<sup>3</sup> mediante cizallas en la rampa de entrada de la instalación STEL.

Para ello, se realizará el corte de las jaulas mediante herramientas de corte mecánico en frío. Los residuos generados se colocarán en el contenedor asignado por Enresa. Posteriormente, en caso de que se requiera debido a las medidas tomadas de acuerdo al análisis y definición de los trabajos establecidos (ver Sección A.8.1.4), se cortará un hueco en el cuerpo del tanque, para posibilitar la limpieza y la retención de la contaminación que haya en las superficies interiores del mismo mediante el aplicado de pintura. Se marcarán las líneas de corte y se cortará el cuerpo del tanque GRG y de los palés, con herramientas de corte mecánico en frío u otras herramientas para el caso del corte de palés.

Todas las piezas segmentadas se colocarán en el contenedor asignado por Enresa correspondiente.

### A.8.2.2. DESCONTAMINACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE TANQUES HORIZONTALES (D-2A/B) Y VERTICALES (D-1A/K)

Las actividades de desmantelamiento de los elementos internos de la instalación STEL prosiguen con la descontaminación y segmentación de los tanques horizontales traslúcidos de 10 m<sup>3</sup> de poliéster reforzado con fibra de vidrio, recubiertos con resina ortoftálica, y de los tanques verticales de 12 m<sup>3</sup>, de poliéster traslúcido.

Se deberá realizar una descontaminación exterior in situ previa a la segmentación de los tanques, de acuerdo a las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección. A.8.1.4).

La segmentación comenzará aislando los tanques horizontales y verticales de los posibles conductos de salida o entrada hacia dichos tanques. Se habilitará la entrada de un operario al interior del tanque (ya sea a través de la boca de hombre, o bien a través de un acceso habilitado), para llevar a cabo la descontaminación interior in situ previa a la segmentación completa de los tanques, de acuerdo a las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección A.8.1.4).

Posteriormente, se realizará el marcado de las líneas de corte y la segmentación de los propios tanques mediante herramientas de corte mecánico en frío. Durante dicha segmentación, deberán tenerse en cuenta las irregularidades que presentan los tanques: bocas de hombre, toberas de conexión de plástico o metálicas, soportes de las tuberías, etc. Con todo ello, se deberá realizar una segmentación de dichas partes irregulares facilitando el cortado del resto del tanque en zonas de menor irregularidad.

Se llevará a cabo la segmentación y taponado de las líneas de proceso conectadas a los tanques, mediante herramientas de corte mecánico en frío que proporcionen el cierre del extremo cortado.

Las piezas segmentadas se colocarán en el contenedor asignado por Enresa correspondiente.

#### A.8.2.3. DESCONTAMINACIÓN Y DESMONTAJE DE BOMBAS, VÁLVULAS E INSTRUMENTOS Y SEGMENTACIÓN DE TUBERÍAS

Previo a la segmentación y desmontaje de las línea, equipos, válvulas y accesorios, se deberá realizar una descontaminación exterior in situ, de acuerdo a las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección A.8.1.4).

En primer lugar, se segmentarán las tuberías tanto de polietileno de 1" como tuberías de cobre de 1" localizadas sobre el panel metálico que se encuentra en el interior de la instalación STEL.

Dicha segmentación se realizará mediante herramientas de corte mecánico en frío que proporcionen el taponamiento del extremo cortado.

Los elementos mecánicos que se encuentran entre las tuberías: bombas, válvulas de aislamiento, válvulas de retorno, válvulas de bypass, contadores, caudalímetro flotador, se aislarán de los conductos e irán sin segmentar como elementos independientes. Junto a estos elementos mecánicos, se desmontarán y segmentarán el cableado, cuadros eléctricos, actuadores, luminarias y resto de elementos auxiliares de alimentación. Los filtros se desmontarán y el material filtrante de cada uno se introducirá in situ en una bolsa de plástico transparente para ser gestionados de forma separada al resto de residuo de desmontaje.

En segundo lugar, se segmentarán las líneas de trasiego a los tanques de dilución, constituidas por tuberías de cobre de 1", mediante herramientas de corte mecánico en frío que proporcionen el taponamiento del extremo cortado.

Las líneas que se encuentren por debajo de la plataforma tramex de la instalación, deberán ser segmentadas siguiendo el proceso anteriormente descrito, una vez haya sido retirada la plataforma tramex de acuerdo a como se describe en la Sección A.8.2.5.

Después de la segmentación y retirada de las tuberías de conexión de los diferentes elementos internos que se encuentran en el interior de la instalación STEL, se realizará el sellado con plásticos protectores de las aberturas que hayan podido quedar tras la segmentación de las tuberías internas del STEL, protegiendo de esta manera la posible dispersión de restos contaminantes que puedan quedar en el interior de dichas tuberías.

El sellado de las tuberías fuera del STEL se realizará en las siguientes conexiones:

- Las líneas de trasvase desde pared oeste, tuberías de cobre de 1" (ver Figura 13).
- Las líneas de trasvase desde pared norte, tuberías de cobre de 1" (ver Figura 13).
- Las líneas de aporte de red y vertido, tuberías de polietileno (ver Figura 13).

Las piezas segmentadas y desmontadas se colocarán en el contenedor asignado por Enresa correspondiente.

#### A.8.2.4. DESCONTAMINACIÓN Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TOMAS DE CORRIENTE, CAJAS DE DERIVACIÓN, CABLEADO, CONDUCTOS Y CUADRO ELÉCTRICO:

Previo al desmontaje de las luminarias, interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación, cableado, conductos y cuadro eléctrico, se deberá realizar una descontaminación exterior in situ, de acuerdo a las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección A.8.1.4).

Durante estas operaciones se deberán desmontar todas las lámparas fluorescentes de 2 x 36 W y de las luminarias de emergencia que dispone la instalación, con los medios auxiliares necesarios para permitir los trabajos en altura de los operarios, como el uso de una escalera telescópica.

Se desmontarán los interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación, y el cuadro eléctrico de distribución.

Por último, se desmontará el sistema de cableado eléctrico bajo tubo protector que dispone la instalación, recorriendo las paredes interiores del cubeto de retención del STEL. Para ello, se utilizarán medios manuales de corte mecánico en frío.

Tras la retirada del sistema de cableado eléctrico de la instalación, se sellarán, con plásticos protectores, los conductos metálicos que alimentan eléctricamente la instalación ya desmontada desde el exterior, protegiendo de esta manera la posible dispersión de restos contaminantes que puedan quedar en el interior de dichos conductos.

El sellado de los conductos fuera del STEL se realizará en las siguientes conexiones:

- Conducto de alimentación eléctrica por pared oeste (ver Figura 13).
- Conducto de alimentación eléctrica por pared este (ver Figura 13).

Las piezas segmentadas y desmontadas se colocarán en el contenedor asignado por Enresa correspondiente.

#### A.8.2.5. SEGMENTACIÓN DEL TRAMEX

Una vez retirados todos los tanques de la instalación, se procederá al desmontaje de la plataforma tramex.

Previo a la segmentación y desmontaje de la plataforma de tramex de la instalación y de los perfiles metálicos que lo soportan, se deberá realizar una descontaminación in situ, si fuera necesario y es factible, en aquellos puntos de la rejilla en los que se detecten niveles de contaminación desprendible, siguiendo los resultados de las mediciones radiológicas realizadas POR OTROS. Esta operación se llevaría a cabo mediante alguna de las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección A.8.1.4). La plataforma de tramex se segmentará con métodos de corte mecánico en frío, como con una cizalla, retirándose, segmentando también toda la perfilería metálica asociada a su soporte.

Una vez se haya facilitado el acceso a los conductos o tuberías que se encuentran situados debajo de la plataforma de tramex, serán segmentados de acuerdo a Sección A.8.2.3.

Las piezas segmentadas se colocarán en el contenedor asignado por Enresa correspondiente.

#### A.8.2.6. DESCONTAMINACIÓN Y SEGMENTACIÓN DE LAS BARANDILLAS

Una vez terminados los trabajos de desmontaje y segmentación de los equipos mecánicos ubicados en el interior del cubeto, se procederá a la descontaminación y segmentación de las barandillas de la rampa de acceso.

Previo a la segmentación y desmontaje de las barandillas de la instalación, se deberá realizar una descontaminación in situ, de acuerdo a las medidas analizadas durante el análisis y definición de los trabajos (ver Sección A.8.1.4).

Posteriormente se realizará el marcado de las líneas de corte de las barandillas, el desanclado y el corte con amoladora de las barandillas.

Las piezas segmentadas se colocarán en el contenedor asignado por Enresa correspondiente.

#### A.8.2.7. DESCONTAMINACIÓN DEL CUBETO Y BANCADAS

Se realizará la limpieza del cubeto de retención y bancadas de todos los restos, ya sean polvo o virutas, procedentes de la segmentación y corte de los tanques horizontales y verticales.

Esta limpieza se logrará con el empleo de aspiración que permite acondicionar la zona para la posterior demolición de las bancadas y del cubeto de retención de la instalación STEL. En dicho proceso se hará uso de medidas de seguridad y protección radiológica que permitan que las actividades de desmantelamiento que se ejecuten cumplan con la protección de las personas y el medio ambiente.

Una vez realizada la aspiración de la losa y bancadas, se procederá a la descontaminación en las zonas que lo requieran.

Para localizar la contaminación, se realizará una evaluación radiológica (POR OTROS) que consistirá en el uso de detectores que recorrerán las zonas donde se tiene sospecha de posible contaminación. Las áreas consideradas como más sospechosas de estar contaminadas y en las que de forma preliminar se considera esta descontaminación (pendiente de la evaluación radiológica POR OTROS) se ubican en la arqueta ciega, en la zona inferior del panel de válvulas y bombas, en el área alrededor de las tuberías de drenaje de los tanques y alrededor de las bancadas de los tanques.

Una vez realizada la identificación de zonas, la descontaminación consistirá en dos procesos:

- Se realizará el escarificado con aspiración de aproximadamente el 40% de la superficie del cubeto (contorno de bancadas, zona de ubicación de bombas, arqueta ciega, superficie de pared sur y una franja de medio metro de solera alrededor del muro que soporta la valla). Para ello se utilizará una escarificadora y con ella se podrá retirar el recubrimiento de pintura epoxi que se encuentra en la superficie del cubeto de retención y en las bancadas. Con este proceso se realiza una primera descontaminación, para posteriormente, realizar el picado en las zonas que se necesiten por los resultados del chequeo. Esta operación se llevará a cabo utilizando

la aspiradora portátil con filtración conectada a la escarificadora para eliminar el polvo generado.

- Posteriormente, se llevará a cabo el picado con martillo neumático o maquinaria como la Brokk 800 o similar, en las zonas donde exista contaminación, que se prevé que sea fundamentalmente la arqueta. Este proceso también puede generar polvo y por ello, deberá estar provisto de la aspiradora portátil con filtración.

Tras las operaciones de picado, se llevará a cabo una nivelación de la losa del cubeto, mediante un fresado con aspiración de la misma, para facilitar las operaciones de medición radiológica llevadas a cabo por OTROS.

Se procederá a una excavación alrededor de la zona de la arqueta del cubeto de retención con el uso de una mini excavadora para el excavado, transporte y vertido de tierras en bañeras, contenedores o en mini dumper. El excavado se llevará a cabo de forma simultánea a las mediciones radiológicas pertinentes (POR OTROS).

Preliminarmente, se incluye una profundidad estimada de excavado de 30 cm. No obstante, las excavaciones se irán adaptando de acuerdo a las medidas radiológicas que Enresa efectúe, y finalizarán tras la medida y comprobación radiológica final.

#### A.8.2.8. DEMOLICIÓN DE LOS BANCADAS OCTOGONALES Y RECTANGULARES

Una vez realizada la escarificación del cubeto de retención y el picado de la zona con mayor contaminación, se llevará a cabo la demolición completa de las bancadas octogonales y rectangulares sobre las que se apoyaban los tanques verticales y horizontales del STEL. Dicha demolición de las bancadas se realizará con un robot tipo Brokk 800 o similar.

Deberá tenerse en cuenta que dichas bancadas octogonales y rectangulares cuentan con ferralla en su interior. De este modo, cuando se produzca dicho descubrimiento de la ferralla del interior del hormigón, se cortará la ferralla con técnica de oxicorte para facilitar la demolición de las bancadas.

Se deberá utilizar una aspiradora portátil con filtración mientras se ejecuten las tareas de demolición de las bancadas, para proteger a las personas y el medio ambiente del polvo generado durante estos trabajos.

#### A.8.2.9. DESCONTAMINACIÓN DE LA CARPA DEL STEL

Se realiza la descontaminación mediante trapeado y aspiración de toda la lona de plástico de la carpa STEL, de acuerdo a las comprobaciones radiológicas llevadas a cabo POR OTROS. Además, se llevarán a cabo todas las actividades que puedan verse requeridas relativas a descontaminación e integridad física y estructural de la carpa para su futura reutilización (en otros emplazamientos). Este proceso se llevará a cabo con plataforma elevadora articulada, andamios y escaleras, así como los correspondientes arneses para permitir el trabajo en altura.

#### A.8.2.10. DESMONTAJE Y RETIRADA DE LA CARPA: LONAS Y SUS ESTRUCTURAS SOPORTE

Previo al desmontaje de la carpa, se llevará a cabo el mantenimiento requerido en el vallado apoyado sobre los muretes del cubeto.

Posteriormente, se procederá al desmontaje y retirada de la lona de la carpa. En segundo lugar, se retirarán las estructuras metálicas de aluminio de soporte de la misma.

Para llevar a cabo estos trabajos, se dispondrá de plataforma elevadora articulada y grúa, necesarios para permitir el trabajo en altura, así como camión de transporte y las herramientas manuales de desmontaje requeridas.

La carpa será desmontada y retirada para su posible reutilización en otros emplazamientos. Por ello, los trabajos a realizar deberán llevarse a cabo asegurando la integridad de la misma y su posible reutilización.

La estructura, accesorios y lonas productos del desmontaje de la carpa, serán acopiados a un lado de la instalación, donde se dispondrá de contenedores para almacenar y posteriormente transportar de forma ordenada el material resultante del desmontaje.

#### A.8.2.11. DEMOLICIÓN DEL CUBETO DE RETENCIÓN

Una vez retirada la carpa, se llevará a cabo la demolición del cubeto de retención (dejando el muro del vallado y un tacón de cimentación) de la instalación STEL.

La demolición del cubeto se hará sobre una profundidad estimada de 30 cm de losa (salvo en la zona de la arqueta, que se demolerá de forma completa). No obstante, la profundidad de demolición del cubeto se irá adaptando de acuerdo a las medidas radiológicas que ENRESA efectúe y a las condiciones estructurales alcanzadas.

Dicha demolición se producirá con un robot tipo Brokk 800 o similar, que realizará el picado progresivamente de la losa y los muros del cubeto de retención. Deberá tenerse en cuenta que dicho cubeto cuenta con ferralla en su interior que deberá cortarse con oxicorte para facilitar la demolición del cubeto de retención.

Este proceso crea una gran cantidad de polvo, por lo que se deberá utilizar, por lo tanto, una aspiradora con filtración mientras se ejecuten las tareas de demolición del cubeto de retención de la instalación STEL para proteger a las personas y medio ambiente.

Se deberá mantener el vallado que separa el STEL del resto del CIEMAT por el lado sur, este y oeste. Para ello, se deberá mantener también sin demoler la pared del cubeto por la cual discurre el vallado con el objeto de mantener la integridad de la valla. Es por esto que, se deberá dejar sin demoler al menos una distancia de 0.5 m de losa de cimentación del cubeto de retención, alrededor del muro que soporta la valla, para evitar su pérdida de estabilidad.

Se realizará la carga en los contenedores que designe Enresa de todos los residuos generados tanto en el proceso de escarificación, picado y demolición del cubeto y la arqueta interior (potencialmente desclasificables). La carga de los contenedores será realizada dentro de la instalación STEL.

### A.8.3. ACONDICIONAMIENTO FINAL

Se realizará un fresado con aspiración de toda la superficie del cubeto para obtener el acabado lo más homogéneo posible para que permita llevar a cabo una óptima comprobación radiológica. Tras la comprobación radiológica final de la superficie resultante de los trabajos de demolición (realizada POR OTROS), deberá rellenarse el hueco generado.

La parte de losa sin demoler que coincide con el muro por el que discurre la valla, realizará la función de tacón para la cimentación de este muro. Esta parte de losa tendrá una superficie irregular después de las actividades de demolición, que pueden haber dejado la armadura a la vista, de tal forma que pueda provocar una pérdida de capacidad portante a largo plazo, por ello sería recomendable aplicar mortero de reparación con pintura anticorrosión en dichas superficies antes de proceder con el relleno.

El relleno se realizará hasta llegar a cota del terreno circundante. Se utilizará una pala cargadora para llevar a cabo las operaciones de carga de tierras de la bañera del camión y su posterior vertido al hueco. Las tierras de relleno serán tierras adecuadas según PG-3 [9] y se irán compactando en tongadas sucesivas de 20-25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca en función del Proctor Modificado.

Finalizados los trabajos de relleno y compactación, se llevará a cabo una comprobación del estado de la valla y se efectuará el correspondiente mantenimiento y recuperación de funcionalidad de la misma si se observa afectación después de los trabajos de desmontaje de la carpa.

### A.8.4. ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

#### A.8.4.1. TRANSPORTE DE MATERIAL RBBA Y POTENCIALMENTE DESCLASIFICABLE DENTRO DE LA OBRA

Los contenedores, una vez han sido cargados en la instalación STEL con los residuos potencialmente desclasificables y RBBA generados por todas las operaciones anteriormente descritas en la instalación desde el inicio de los trabajos, se trasladarán con carretilla o transpaleta, a la ubicación de acopio temporal que designe Enresa dentro de la zona PIMIC-D o zona de medida, donde se llevará a cabo la medida radiológica precisa.

En la Sección A.9.7 se incluye más información respecto a la retirada de los residuos generados.

#### A.8.4.2. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS CONVENCIONALES GENERADOS

El material convencional remanente derivado de las actividades de desmantelamiento (RCD) será transportado con camión a un vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, en función de su tipología.

En el Apartado A.9.7.1 se incluye más información al respecto de la gestión de los residuos convencionales por parte del Contratista.

#### A.8.4.3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DESCLASIFICADOS GENERADOS

Los materiales generados durante la demolición o segmentación, que tras las medidas de caracterización radiológica hayan sido finalmente caracterizados como residuos desclasificados, serán gestionados como RCD, al igual que los residuos convencionales (ver Sección A.8.4.3).

En el Apartado A.9.7.1 se incluye más información al respecto de la gestión de los residuos convencionales por parte del Contratista.

### **A.8.5. SEGURIDAD Y SALUD**

#### A.8.5.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá contemplar el suministro de las medidas e instalaciones necesarias de seguridad y salud necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Éstas deberán incluir:

- El suministro, transporte, montaje y mantenimiento de las casetas prefabricadas y accesorios para oficinas, aseos, vestuarios y comedor.
- El suministro y montaje del conjunto de sistemas de protección colectiva (barandillas, cuadros de obra, tomas de tierra, PCI, protección de huecos, plataformas, pasarelas, protecciones de esperas de armaduras, etc).
- El suministro de sistemas de protección individual.
- El suministro del botiquín de primeros auxilios y la realización de los reconocimientos médicos obligatorios anuales a los trabajadores.
- La formación del personal.
- Señalización (balizas, señalización vertical, etc).
- Desimplantación de aseos, vestuarios y comedor.

## **A.9. OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA**

### **A.9.1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

A efectos de lo previsto en el artículo 233/g de la Ley 9/2017 contratos del sector público [10], resultan de aplicación en esta obra las directrices establecidas en el Estudio Básico de Seguridad.

El contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud específico, en el que habrán tenido en cuenta los principios de política y objetivos de Enresa en esta materia según el documento "Plan de Seguridad y Salud para el Proyecto de Desmantelamiento del PIMIC". 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 y 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.9.2. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

Los trabajos requerirán la presencia de trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones ionizantes y que los materiales que entren y salgan de la zona estén sometidos a control radiológico.

El contratista será el responsable de la protección radiológica de sus trabajadores según lo indicado en el Real Decreto 1029/2022 y cumplirá lo que allí se indica, debiendo respetar y hacer respetar los principios básicos y las normas de protección fijadas en el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes 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 Protección Radiológica de la Instalación y a los procedimientos que lo desarrollan.

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

### **A.9.3. MEDIO AMBIENTE**

El contratista será responsable de que su personal conozca y aplique los procedimientos previstos en materia de protección del medio ambiente, en todas las actividades que realicen. Se compromete, asimismo, a cumplir la legislación aplicable y a pedir cuanta información sea necesaria para dar cumplimiento a los requerimientos ambientales.

Dado que parte de las actividades contempladas se realizarán en exteriores, deberá prestarse especial cuidado al cumplimiento de las condiciones recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de desmantelamiento durante el desarrollo de los trabajos (generación de polvo, ruidos, etc.).

Los procedimientos internos de Enresa y CIEMAT que resulten de aplicación serán puestos a disposición del contratista en la reunión de lanzamiento de los trabajos.

### **A.9.4. SEGURIDAD FÍSICA**

El contratista deberá tener en cuenta las normas de seguridad física previstas en el Plan de Protección Física de la instalación y los procedimientos correspondientes para el control de accesos de personal y material a la instalación (entrada y salida), así como a determinados locales y zonas en el interior, siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los

procedimientos e instrucciones que estén en vigor, máxime en situaciones de emergencia, así como de su comportamiento en el interior de la instalación.

#### **A.9.5. 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 de la instalación vigente. Todo el personal será formado sobre dichas normas y actuaciones.

#### **A.9.6. GARANTÍA DE 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 a 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 deberá contener la siguiente estructura:

- Programa de garantía de calidad.
- Organización.
- Control de diseño (si fuera de aplicación o se desarrollasen actividades de diseño de detalle).
- Control de documentos de compra.
- Instrucciones, procedimientos y representaciones gráficas.
- Control de documentos.
- Control de equipos y servicios adquiridos.
- Identificación y control de elementos.
- Control de procesos especiales.
- Inspección y supervisión.
- Control de pruebas.
- Control de equipos de medida y prueba.
- Manipulación, almacenamiento y expedición.
- Estado de las inspecciones y pruebas.
- Control de desviaciones.

- Acciones Correctivas.
- Registros de Garantía de calidad.
- Auditorías.

Se identificará en el propio Plan o Programa de Calidad, la documentación que requerirá de aceptación por parte de Enresa, así como los períodos de retención, que deben cumplir la IS-24 según se indica más abajo.

El contratista deberá cumplir con el Programa de Garantía de Calidad de Enresa para este proyecto 057-GC-EN-0001 [11] 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, los Programas de Puntos de Inspección (PPI) adecuados 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 Garantía de Calidad (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 regula 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 empresas externas de ingeniería, servicios, agencias de inspección y fabricantes, 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.

El contratista deberá informar a Enresa sobre aquellos defectos, desviaciones o incumplimientos existentes en la ejecución de la obra 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 contratista: 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 Grupo de Evaluación de Suministradores (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.9.7. GESTIÓN DE MATERIALES**

Atendiendo a sus características radiológicas, los residuos generados durante las actividades incluidas en este proyecto pueden clasificarse de acuerdo a lo siguiente:

- Materiales radiológicos, y dentro de ellos:
  - Materiales desclasificables
  - Residuos radiactivos
- Materiales desclasificados
- Materiales no radiológicos o convencionales
- Materiales peligrosos

El área de Caracterización y Protección radiológica (que depende funcionalmente del SPR) será el encargado de realizar las mediciones in situ y definirá la clasificación previa/preliminar de los materiales en función de los resultados y de los criterios radiológicos del Manual de Protección Radiológica, del Plan de Control de Materiales Desclasificables [2] y de los procedimientos que los desarrollan.

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

El material deberá ser protegido como si fuera residuo radiactivo, hasta que sea verificado y desclasificado en el proceso de medida.

El contratista deberá desarrollar el procedimiento de Gestión de Materiales que contemple tanto la gestión del material radiológico, como la gestión del material convencional.

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, 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.

#### A.9.7.1. GESTIÓN DE RESIDUOS CONVENCIONALES

El contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, según R.D. 105/2008, que regula la producción y gestión de RCD, y relación de procedimientos específicos.

El contratista garantizará que los materiales que pasen a zona controlada sean los mínimos imprescindibles, evitando, en la medida de lo posible, generar residuos secundarios dentro de zona controlada radiológicamente.

Se realizará una segregación de los residuos convencionales, a medida que éstos se vayan produciendo, en función de la siguiente tipología:

- Metales.
- Cables eléctricos.
- Aislamientos.
- Material Bituminoso.
- Hormigón.
- Escombros de fábrica de ladrillo.
- PVC y otros (plásticos, maderas, embalajes, etc.).

Los residuos convencionales serán retirados por el contratista y se depositarán en recipientes, ya sea en contenedores, sacos de obra o cubetas. En los casos de retirada de grandes piezas, éstas podrán ser cubiertas por material de embalaje y transportadas en un solo bloque.

Para ubicar los recipientes se habilitarán zonas de disposición transitoria, o se dispondrán en ellas los materiales directamente, aunque 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.

El contratista deberá contratar con los correspondientes gestores autorizados y retirar del emplazamiento todos los residuos convencionales (entre los que se incluyen los desclasificados) 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. Antes de la salida hacia el exterior del CIEMAT se procederá a su medición en el pórtico de salida de camiones, situado en la zona Oeste de PIMIC-D. Debe

mantenerse en todo momento una trazabilidad de los residuos, requiriéndose al contratista un certificado de destino final.

#### A.9.7.2. GESTIÓN DE MATERIAL RADIOLÓGICO

Para la gestión de materiales radiológicos, el contratista será responsable de la carga y descarga, transporte y traslados en el interior del emplazamiento (incluyendo los movimientos a las instalaciones de medida, zonas de acopio, acondicionamiento, almacén de residuos radiactivos y transportes entre estas instalaciones), dejando los acondicionamientos y segregación posterior de los mismos (si fuera necesaria) al servicio de gestión de materiales. Para ello deberá tener en cuenta los criterios y requerimientos de Enresa en cuanto a la conformación de los contenedores en función de los distintos tipos de material esperados (ver Tabla 1). Los contenedores serán proporcionados por Enresa.

En la propia zona de trabajo y en el traslado deberán establecerse las barreras necesarias para evitar la dispersión o arrastre a otras zonas adyacentes de las partículas más pequeñas que puedan estar adheridas a los materiales y que puedan presentar contaminación.

Tabla 1. Contenedores para la gestión de material radiológico

CONTENEDOR	DIMENSIONES	VOLUMEN	PESO MÁXIMO	USOS PREVISTOS
Bidón 220 l	D:600 mm h: 900 mm	0,220 m <sup>3</sup>	700 kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sólidos compactables RBMA y RBBA.</li> <li>- Escarificado de hormigón RBMA y RBBA.</li> <li>- Residuos secundarios</li> </ul>
CMT	1,74 m x 0,87 m x 0,87 m	1,32 m <sup>3</sup>	2.200 kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chatarra metálica y escombros RBBA y RBMA</li> </ul>
Big-Bag	Varias dimensiones	0,5 m <sup>3</sup> , 1 m <sup>3</sup> y 2,5 m <sup>3</sup>	500 kg 1.000 kg 1.500 kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tierras y escombros clasificados como RBBA y desclasificables (máx. cantidad de material desclasificable en contenedor de 500 kg, 1.000 kg, y 1.500 kg si es residuo)</li> </ul>
CMB	1,740 m x 0,870 m, altura 1,100 m	1,67 m <sup>3</sup>	2.500 kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chatarra metálica RBBA y desclasificable (máx. cantidad de material desclasificable en contenedor 2.500 kg).</li> <li>- Áridos para desclasificación.</li> </ul>
CMD	2,03 m x 1,03 m x 1,025 m	2,14 m <sup>3</sup>	2.500 kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áridos y otros materiales para desclasificación (máx. cantidad de material desclasificable en contenedor 2.500 kg)</li> </ul>

En la Figura 16 se muestra el diagrama de bloques del procedimiento de gestión de residuos obtenidos durante la ejecución del proyecto.

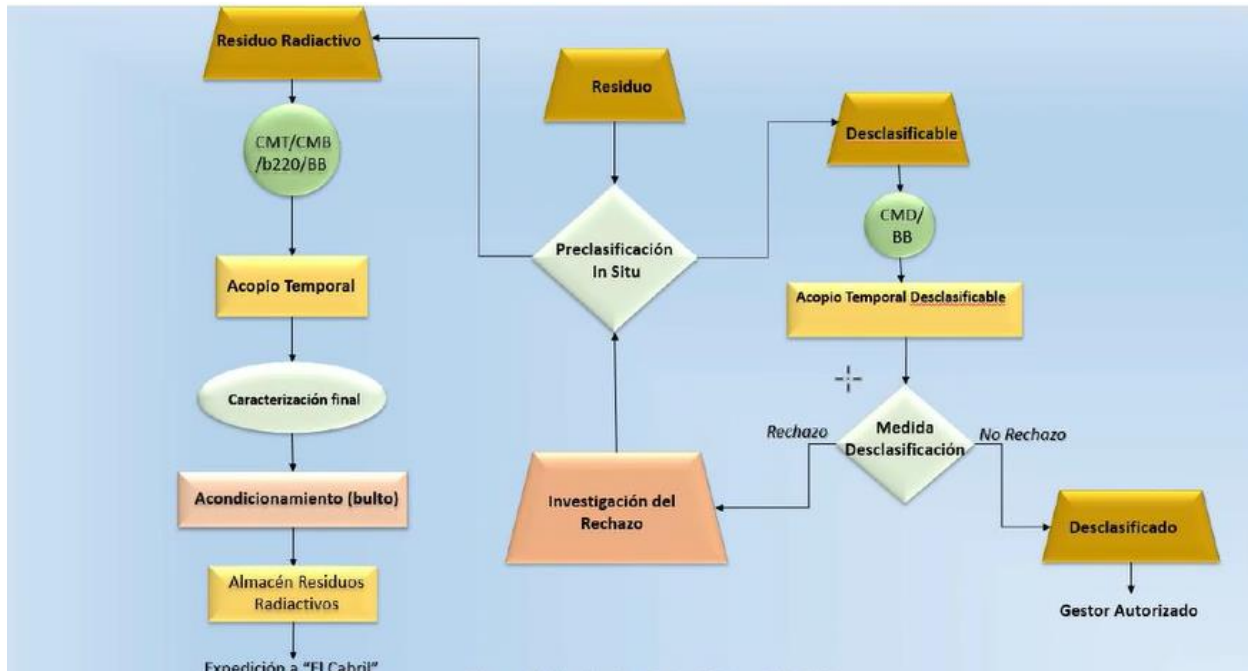


Figura 16. Ruta de residuos

El contratista será responsable también de generar la información y registros necesarios para el seguimiento de las Unidades de Manejo Autorizadas (UMA) en el emplazamiento, debiendo disponer de los medios necesarios para desarrollar dicha tarea.

Lo materiales radiológicos se tratarán, de una forma u otra, en función de las indicaciones del servicio de PR, en base a los resultados de las mediciones radiológicas preliminares realizadas a pie de obra, de acuerdo a lo indicado a continuación:

- Independientemente de su consideración preliminar (potencialmente desclasificable o contaminado), una vez retirado el material en el contenedor correspondiente, se realizarán todas las labores necesarias para su alta como Unidad de Manejo Autorizada (UMA), incluyendo la elaboración de la documentación administrativa.
- En caso de ser considerado preliminarmente como material potencialmente desclasificable, el material se cargará normalmente en contenedores CMD o Big-Bags, pero en función de la disponibilidad y según indicaciones de Enresa, se podrán usar otros tipos de contenedores adecuados a este uso. Una vez cargados los materiales en sus contenedores correspondientes, se trasladarán al equipo de medida de desclasificación para su caracterización final por Enresa.
- En el caso de ser material considerado preliminarmente como contaminado, se cargarán en Big-Bags o CMT, según indicaciones de Enresa, directamente desde la zona de actuación, y se trasladarán al equipo de medida para su caracterización final por Enresa.

Como resultado de la caracterización final en el equipo de medida, los materiales pueden ser caracterizados como desclasificados o residuos radiactivos/rechazos, gestionándose de acuerdo a lo indicado a continuación:

- Los contenedores con el material caracterizado finalmente como desclasificado, se trasladarán al almacén o acopio de material desclasificado que determine Enresa. En el proceso de salida del material desclasificado hacia el exterior del CIEMAT, se dará de baja administrativamente la UMA. La gestión final de este material ya desclasificado se realizará de la misma manera que los materiales no radiológicos o convencionales por gestor autorizado y será responsabilidad del contratista, que deberá asegurarse de documentar la trazabilidad de su gestión.
- Los Big-Bags/CMT con el material caracterizado finalmente como residuo radiactivo se trasladarán a la zona/almacén indicado por Enresa.
- En caso de encontrarse finalmente rechazos entre el material desclasificable que ha entrado al equipo de medida de desclasificación, éste se deberá acopiar para el estudio del rechazo y realizar la segregación, en la medida de lo posible, en residuo potencialmente desclasificable y otro radiactivo. El radiactivo se llevará a acopio para su caracterización final y se almacenará antes de su expedición a El Cabril.

#### A.9.7.3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

No se prevé la generación de residuos peligrosos en la obra. En el supuesto de su aparición la gestión de los mismos se realizará de acuerdo con las indicaciones de Enresa.

#### **A.9.8. CULTURA DE LA SEGURIDAD**

Durante la ejecución de las actividades incluidas en el alcance de este proyecto, se aplicará rigurosamente el principio de Cultura de Seguridad, que se describe como el conjunto de características y actitudes en la organización e individuos que aseguren que, con prioridad esencial, las cuestiones de seguridad durante los trabajos de descontaminación reciben la máxima atención que merecen en razón de su significado.

La aplicación de este concepto se traduce en: liderazgo, por parte de los mandos, en todos los aspectos del trabajo, preparación y conocimiento en detalle del trabajo por parte del personal que lo ejecuta, utilización de las técnicas de prevención de errores (autocomprobación, seguimiento de procedimientos, reuniones previas al trabajo, utilización de la experiencia operativa, etc.), identificación y comunicación de deficiencias dentro de un ambiente libre de culpa, trabajos con calidad y eficiencia, documentación de los trabajos y mejora continua del trabajo.

#### **A.10. 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 [10], 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 ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprenderá todos y cada uno de los aspectos que serán precisos para su utilización.

## A.11. REFERENCIAS

- [1] BOE, Disposición 5064, 23 de diciembre de 2022.
- [2] CIEMAT, 057-PG-EN-0002 Plan de Control de Materiales Desclasificables (PCMD), Rev. 4.
- [3] CIEMAT, 057-PG-EN-0001 Plan de Gestion de Residuos Radiactivos, Rev. 7, mayo 2017..
- [4] ENRESA, Figura 1.- Esquema Funcional del Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos de la IN-01 (STEL-IN01) (057-IF-PI-0094 rev 0), 08/2007.
- [5] CIEMAT, Registro de Vigilancia Radiológica PIMIC Desmantelamiento, 04/12/2014.
- [6] CIEMAT, Registro de Vigilancia Radiológica PIMIC Desmantelamiento, 13/11/2014.
- [7] CIEMAT, Registro de Vigilancia Radiológica PIMIC Desmantelamiento, 21/03/2024.
- [8] CIEMAT, 057-RE-EN-0001, Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE) Rev.02, septiembre 2011.
- [9] Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- [10] Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, BOE núm.272 , de 9 de noviembre de 2017.
- [11] ENRESA, 057-GC-EN-0001, Programa de Garantía de Calidad para las Actividades a Desarrollar en el Proyecto de Desmantelamiento PIMIC, Rev. 5.

## ANEXO A.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### A.1.1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

#### A.1.1.1. INTRODUCCIÓN

El precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de costes indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra, que se refleja en el presupuesto (ver capítulo D).

El cálculo de los costes directos de cada una de las unidades empleadas en el presupuesto tiene su origen en la base de precios del Generador de Precios de CYPE para obras nuevas.

En ciertas ocasiones y si la unidad no se encuentra correctamente definida en la base de precios se ha optado por realizar un estudio más ajustado a las condiciones de mercado actuales, dificultad del trabajo en zona radiológica y emplazamiento particular del Proyecto que pueda dar un valor del coste lo más real posible.

En este anexo se presenta el cuadro de precios descompuestos de las diferentes partidas unitarias.

#### A.1.1.2. REDONDEOS

Con objeto de facilitar la revisión de las tablas presentes en el presupuesto y en este anexo de justificación de precios, se ha realizado una labor de redondeo al segundo decimal en el resultado de todas las multiplicaciones existentes. Las reglas de redondeo utilizadas son las siguientes:

- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo menor que 5, se deja el dígito precedente.
- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo mayor que 5, se aumenta una unidad el dígito precedente.
- Siguiendo decimal al que es objeto de redondeo es igual a cinco (5), se aumenta una unidad el dígito precedente.

#### A.1.1.3. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria

(aplicado en el punto 4 del descompuesto como un incremento del 2% del coste directo).

- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.

#### A.1.1.4. COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra como por ejemplo los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje “k” de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.

A la vista de la justificación de costes indirectos reflejada en el Punto A.3.2, de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos, se estima que este porcentaje que corresponde a los costes indirectos será igual a  $k = 12\%$ .

#### A.1.1.4. OTROS COSTES

Se ha considerado los costes del personal de obra, durante los tiempos de espera de los resultados de mediciones radiológicas del cubeto, antes de proceder a la demolición. Para ello se ha previsto un coste de repercusión de tiempo de espera de mediciones radiológicas en las partidas del capítulo de desmantelamiento del STEL. De esta forma se tiene en cuenta los costes de 5 personas durante 5 días de espera.

### A.1.2. COSTES DIRECTOS

#### A.1.2.1. MATERIALES

COD.	DESCRIPCIÓN	UD	PRECIO
mt14gsa030rr	Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 50,1 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 56,5 kN/m..	m <sup>2</sup>	4,09 €
mt09reh180d	Revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, impermeable al dióxido de carbono y permeable al vapor de agua, color a elegir, para la protección de hormigón o mortero, frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados, según UNE-EN 1504-2.	kg	5,03 €
mt27pii070c	Pintura plástica	kg	8,76 €



COD.	DESCRIPCIÓN	UD	PRECIO
mt09rem110b	Mortero tixotrópico, reforzado con fibras, de retracción compensada, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 40 N/mm <sup>2</sup> y un módulo de elasticidad mayor o igual a 25000 clase R3, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, para reparación estructural del hormigón.	kg	0,69 €

### A.1.2.2. EQUIPO Y MAQUINARIA

CÓDIGO	D	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mq01ret020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,71 €
-	h	aspirador	8,33 €
-	h	cizalla eléctrica	3,00 €
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	5,38 €
mq06fre010	h	Equipo de fresado manual para pavimento de hormigón, con sistema de aspiración.	6,33 €
mq05mai030	h	Martillo neumático.	4,58 €
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	7,75 €
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,25 €
mq07ple010bg	h	Plataforma elevadora	16,13 €
mq04cag010b	h	Camión con grúa de hasta 10 t.	62,72 €
mq04dua020a	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,25 €
mq01ret020b	h	Retrocargador sobre neumáticos, de 70 kW.	40,90 €
-	h	Robot Brokk	87,33 €
mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	46,76 €
mq04dua020a	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	5,25 €
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 €

### A.1.2.3. MANO DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
mo003_m	Oficial 1ª electricista.	h	40,00
mo011_m	Oficial 1ª montador.	h	40,00
mo019_m	Oficial 1ª soldador.	h	40,00
mo020_m	Oficial 1ª construcción.	h	40,00
mo080_m	Ayudante montador.	h	38,00
mo112_m	Peón especializado construcción.	h	37,00
mo113_m	Peón ordinario construcción.	h	36,00
mo120_m	Peón Seguridad y Salud.	h	36,00

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p style="text-align: center;">ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	
---	---	---

### A.1.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	UD DESCRIPCIÓN	RENDIM.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
<b>1</b>	<b>ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES</b>			

**001      PA      Preparación y organización de la zona de obra**

Partida alzada de abono íntegro. Incluye las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos, como son: acopios, rutas de acceso, rutas de movimiento de residuos. Incluye la preparación de zonas dentro de la instalación STEL para la realización de trabajos, acondicionamiento de materiales o acopio temporal (se incluye el material plástico para protección), el descargo de líneas eléctricas y de proceso, la apertura de huecos para facilitar el acceso al interior del STEL de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos y la retirada de aquellos elementos necesarios para facilitar el acceso al cubeto, tales como la escalera de acceso a la entrada. Se incluye también la reposición de servicios y vías de acceso de las zonas de trabajo.

Sin descomposición

---

<b>Total</b>	<b>1.400,00 €</b>
--------------	-------------------

**002      PA      Documentación y registros**



Partida alzada de abono íntegro. Incluye la generación de toda la documentación y registros derivados de la ejecución de los trabajos, incluyendo al menos: Programa detallado de las actividades, Plan de Calidad, Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, Plan de Seguridad y Salud, procedimientos de ejecución, toda la gestión documental de los residuos generados y la documentación as built.

Sin descomposición

---

<b>Total</b>	<b>2.500,00 €</b>
--------------	-------------------

**CAP. 2      ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO DEL STEL**

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

**003 Ud Desmontaje de tanques GRG y jaulas metálicas**

Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el marcado de las líneas de corte, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga de los elementos segmentados en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante (carga)	2,59	38	98,31
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	2,59	40	103,48
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>210,79</b>

**2. Materiales**

mt27pii070c	kg	Pintura plástica	1,00	8,76	8,76
<b>Subtotal materiales:</b>					<b>8,76</b>

**3. Equipo y maquinaria**

	h	aspirador	0,25	8,33	2,08
	h	cizalla eléctrica o radial	0,47	3,00	1,40
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,72	5,38	3,86
<b>Subtotal equipo y maquinaria</b>					<b>7,34</b>

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

0,02	226,89	4,54
------	--------	------

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

0,12	231,43	27,77
------	--------	-------

<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>259,20</b>
--------------------------	--	---------------

**004 Ud Desmontaje de tanques horizontales**

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, las aperturas de huecos de 1,5m x1 m en cada tanque para el acceso al interior de éste, la descontaminación interior de los tanques, el replanteo de líneas de corte y limpieza exhaustiva de dichas marcas, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga manual del material segmentado en contenedores designados por Enresa. El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción, así como desmontaje de las bocas de hombre. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante (carga)	16,53	38	628,14
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	16,70	38	634,6
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>1.271,74</b>

**2. Materiales**

mt27pii070c	kg	Pintura plástica	7,00	8,76	61,32
<b>Subtotal materiales:</b>					<b>61,32</b>

**3. Equipo y maquinaria**

	h	aspirador	3,57	8,33	29,72
	h	cizalla electrica o radial	5,08	3,00	15,25
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	16,70	5,38	89,85
<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>					<b>134,82</b>

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

0,02 1.467,88 29,36

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

0,12 1.497,24 179,67

**Total (1+2+3+4+5) 1.676,91**

005 Ud Desmontaje de tanques verticales

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, las aperturas de huecos de 1,2 m x1 m en cada tanque para el acceso al interior de éste, la descontaminación interior de los tanques, la retirada de tubería interior, el replanteo de líneas de corte y limpieza exhaustiva de dichas marcas, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga manual del material segmentado en contenedores designados por Enresa. El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción.

Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

### 1. Mano de obra

mo112	h	Ayudante construcción (carga)	27,79	38,00	1055,98
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	27,79	40,00	1111,56
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

**Subtotal mano de obra: 2.176,54**

### 2. Materiales

mt27pii070c	kg	Pintura plástica	7,40	8,76	64,82
-------------	----	------------------	------	------	-------

**Subtotal materiales: 64,82**

### 3. Equipo y maquinaria

	h	aspirador	1,85	8,33	15,42
	h	cizalla eléctrica	7,14	3,00	21,42
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	27,79	5,38	149,50

**Subtotal equipo y maquinaria: 186,34**

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

0,02 1.362,72 27,25

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

0,12 1.389,97 166,80

**Total (1+2+3+4+5) 2.621,75**

006 Ud Desmontaje de válvulas, accesorios e instrumentos

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos y el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye la retirada del medio filtrante de los filtros y su embolsado para posterior gestión de acuerdo a su procedimiento específico. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

**1. Mano de obra**

	h	Oficial 1ª construcción.	0,33	40,00	13,20
mo020					
	h	Ayudante fontanero (limpieza)	0,33	38,00	12,54
mo107					

---

**Subtotal mano de obra: 25,74**

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

0,02      25,74      0,51

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

0,12      26,25      3,15

---

**Total (1+2+3+4+5) 29,40**

**007 Ud Desmontaje de bombas**

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos y el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

**1. Mano de obra**

	h	Oficial 1ª construcción.	1,00	40,00	40,00
mo020					
	h	Ayudante fontanero (limpieza)	0,80	38,00	30,40
mo107					
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

---

**Subtotal mano de obra: 79,40**

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

0,02      79,40      1,59

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



0,12      80,99      9,72

---

**Total (1+2+3+4+5) 90,71**

**008 m Desmontaje de tuberías de cobre**



	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>	
	ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	

	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
		<b>Subtotal mano de obra:</b>			<b>32,40</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	h	cizalla eléctrica	0,08	3,00	0,25
	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,08	5,38	0,45
	mq08gel010k				
		<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>			<b>0,70</b>
		<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	32,40	0,65
		<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	33,05	3,97
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>37,02</b>
<b>010</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de luminarias</b>			
		Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura en pared sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye descontaminación previa de los elementos.			
		<b>1. Mano de obra</b>			
	h	Oficial 1ª electricista.	0,22	40,00	8,67
	mo003				
	h	Ayudante electricista	0,22	38,00	8,23
	mo102				
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
		<b>Subtotal mano de obra:</b>			<b>25,90</b>
		<b>2. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>			
		<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	25,90	0,52
		<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	26,42	3,17
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>29,59</b>
<b>011</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Desmontaje del tramex</b>			

Desmontaje de tramex de PVC. Incluye el desmontaje de los perfiles angulares que lo soportan, la segmentación mediante herramientas de corte en frío, el desmontaje incluyendo el desmontaje de perfiles angulares metálica de soporte de las rejillas y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo003	h	Oficial 1ª construcción	0,45	40,00	18,00
mo102	h	Ayudante construcción	0,45	38,00	17,10
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

**Subtotal mano de obra: 44,10**

**3. Equipo y maquinaria**

		Amoladora angular	0,25	4,00	1,00
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,25	5,38	1,35

**Subtotal equipo y maquinaria: 2,35**

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

0,02 46,45 0,93

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

0,12 47,38 5,69



**Total (1+2+3+4+5) 53,07**

**012 m Desmontaje de las barandillas**

Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación mediante herramientas de oxicorte, el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante construcción (carga)	0,47	38,00	17,73
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	0,47	40,00	18,67
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>	
	ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	

**Subtotal mano de obra:                      45,40**

**2. Equipo y maquinaria**

	h	Amoladora angular	0,08	4,00	0,33
		Grupo electrógeno			
mq08gel010k	h	insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,08	5,38	0,45

**Subtotal equipo y maquinaria:                      0,78**

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

0,02                      46,18                      0,92

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

0,12                      47,10                      5,65

**Total (1+2+3+4+5)                      53,00**

**013      Ud      Desmontaje de instalación eléctrica**

Incluye la descontaminación previa de los elementos eléctricos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación si lo requiriese mediante herramientas de corte frías, el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**



	h	Oficial 1ª electricista.	2,20	40,00	88,00
mo003					
		Oficial 1ª construcción.	7,49	40,00	299,60
mo113					
		Ayudante electricista.	4,09	40,00	163,40
mo102					
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

**Subtotal mano de obra:                      560,00**

**2. Equipo y maquinaria**

	h	Amoladora angular	7,00	4,00	28,00
		Grupo electrógeno			
mq08gel010k	h	insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	7,00	5,38	37,66

**Subtotal equipo y maquinaria:                      65,66**

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	625,66	12,51
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	638,17	76,58
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>715,00</b>

**014 m Desmontaje y descontaminación de soportes metálicos**

Incluye la descontaminación previa de los elementos eléctricos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación si lo requiriese mediante herramientas de corte frías, el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante construcción (carga)	0,38	38,00	14,57
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	0,38	40,00	15,33
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

**Subtotal mano de obra: 38,90**

**2. Equipo y maquinaria**

	h	Amoladora angular	0,13	4,00	0,53
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,08	5,38	0,45

**Subtotal equipo y maquinaria: 0,98**

<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	39,88	0,80
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	40,68	4,88
<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>46,00</b>

**015 m<sup>2</sup> Descontaminación por aspiración de cubeto y bancadas**

Aspiración con medios mecánicos de paredes, suelo y superficies del cubeto. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

### 1. Mano de obra

mo112	h	Ayudante construcción (carga)	0,12	38,00	4,43
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	0,12	40,00	4,67
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

**Subtotal mano de obra: 18,10**

### 2. Equipo y maquinaria

	h	aspiradora	0,12	8,33	0,97
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,12	5,38	0,63

**Subtotal equipo y maquinaria: 1,60**

### 3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

0,02 19,70 0,39

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

0,12 20,09 2,41

**Total (1+2+3+4+5) 23,00**

## 016 m<sup>2</sup> Descontaminación por escarificado del cubeto

Escarificado por fresado mecánico de suelo de hormigón, con el fin de eliminar la contaminación de las zonas chequeadas por PR, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 6 mm, eliminando las partes débiles. Considerado el 40% de las superficies totales. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

### 1. Mano de obra



mo112	h	Ayudante construcción (carga)	0,59	38,00	22,23
	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	0,59	40,00	23,40
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9

**Subtotal mano de obra: 54,63**

### 2. Equipo y maquinaria

	h	aspiradora	0,59	8,33	4,92
mq06fre010	h	Equipo de fresado manual para pavimento de hormigón, con sistema de aspiración.	0,59	6,33	3,70
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,59	5,38	3,15

**Subtotal equipo y maquinaria: 11,77**

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	66,40	1,33
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	67,73	8,13
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>76,00</b>

**017    m<sup>3</sup>    Excavación de tierras bajo arqueta**

Excavación alrededor de la zona de la arqueta del cubeto de retención con el uso de una mini excavadora y una profundidad de 30 cm. Se incluye la carga de tierras en bañeras, contenedores o en mini dumper. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

	h	Oficial 1ª construcción (corte y limpieza)	0,55	40	0,3
mo113	h	Ayudante construcción.	0,55	38	20,9
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
		<b>Subtotal mano de obra:</b>			<b>30,2</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq01exn020b	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	0,55	41,71	22,94
		<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>			<b>22,94</b>



<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	53,14	1,06
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	54,20	6,50
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>61,00</b>

**018    m<sup>2</sup>    Descontaminación por picado de zonas contaminadas**

Picado con martillo neumático de zonas contaminadas de la losa después de que los chequeos de PR lo indiquen así y hasta que éstas mediciones sean asimilables. Incluye aspirado durante los trabajos de picado. Se considera un 10% de la superficie total. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante construcción.	0,62	38,00	23,37
-------	---	------------------------	------	-------	-------

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

	h	Oficial 1ª construcción	0,62	40,00	24,60
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
				<b>Subtotal mano de obra:</b>	<b>56,97</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
	h	aspiradora	0,62	8,33	5,17
mq05mai030	h	Martillo neumático.	0,62	4,58	2,84
mq05pdm110	h	Compresor portátil diésel media presión 10 m³/min.	0,62	7,75	4,81
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,49	8,25	4,00
				<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>	<b>16,82</b>
<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>			0,02	73,79	1,48
<b>ud</b>	<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>		0,12	75,27	9,03
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>84,00</b>

**019 Ud Desmontaje de la lona de la carpa**



Incluye la descontaminación de la superficie de la lona de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado y aspiración. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores de la lona, el desmontaje de la lona manteniendo su integridad, la preparación para protección de la intemperie y carga para traslado de la lona al acopio destinado por Enresa. Incluye retirada de bajantes y canalones. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

	h	Ayudante construcción.	25,13	38,00	954,80
mo112	h	Ayudante construcción.	25,13	38,00	954,80
	h	Oficial 1ª construcción	25,13	40,00	1005,05
				<b>Subtotal mano de obra:</b>	<b>2.914,65</b>

**2. Equipo y maquinaria**

	h	Plataforma elevadora	14,49	16,125	233,70
mq07ple010bg					

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

	mq04cag010b	h Camión con grúa de hasta 10 t.	14,49	62,72	909,00
			<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>		<b>1.142,70</b>
		<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	4057,35	81,15
		<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	4138,50	496,62
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>4.635,00</b>
<b>020</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de vigas de atado y correas de la carpa</b>			
		Incluye la descontaminación de las vigas de atado y las correas, así como los tirantes de cubierta de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores, el desmontaje de las correas manteniendo su integridad, la carga en contenedor y el transporte y entrega de las correas en el acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.			
		<b>1. Mano de obra</b>			
	mo113	h Ayudante construcción.	0,67	38	25,31
	mo113	h Ayudante construcción.	0,67	38	25,31
	mo113	h Ayudante construcción.	0,67	38	25,31
		h Ayudante construcción.	0,67	38	25,31
		h Oficial 1ª construcción	0,67	40,00	26,64
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
			<b>Subtotal mano de obra:</b>		<b>136,88</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
	mq04cag010b	h Camión con grúa de hasta 10 t.	0,10	62,72	6,27
	mq07ple010bg	h Plataforma elevadora	0,67	16,125	10,74
			<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>		<b>17,01</b>
		<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	153,89	3,08
		<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	156,97	18,84
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>176,00</b>

**021 Ud Desmontaje de pórtico de la carpa**

Incluye la descontaminación de los pórticos de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores y el camión pluma para el desmontaje de los pilares y dinteles de los pórticos, así como los tirantes entre pilares, de forma que se mantenga su integridad, la carga, transporte y entrega de los perfiles al acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante construcción.	1,68	38,00	63,97
mo112	h	Ayudante construcción.	1,68	38,00	63,97
mo112	h	Ayudante construcción.	1,68	38,00	63,97
	h	Oficial 1ª construcción	1,68	40,00	67,33
	ud	Repercusión de tiempo de espera mediciones radiológica	0,03	300	9
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>268,24</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq04cag010b	h	Camión con grúa de hasta 10 t.	1,68	62,72	105,58
mq07ple010bg	h	Plataforma elevadora	1,68	16,125	27,14
<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>					<b>132,72</b>

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

0,02 400,96 8,02

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

0,12 408,98 49,08

**Total (1+2+3+4+5) 458,00**

**022 m<sup>3</sup> Transporte de material de desmontajes de equipos y sistemas sea RBBA o potencialmente desclasificable dentro de la obra**

Transporte de cualquier material clasificado como potencialmente desclasificable o RBBA a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta el acopio de material desclasificado en caso de clasificación final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables.

### 3. Mano de obra

mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,21	38	7,98
			<b>Subtotal mano de obra</b>		<b>7,98</b>

### 2. Equipo y maquinaria

mq04dua020a	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	1	5,25	5,25
mq01ret020b	h	Retrocargador sobre neumáticos, de 70 kW.	1	40,9	40,9
			<b>Subtotal equipo y maquinaria</b>		<b>46,15</b>

<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>			0,02	54,13	1,08
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			0,12	55,21	6,63
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>61,84</b>

023 m<sup>2</sup> Demolición de los bancadas octogonales y rectangulares de hormigón

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes. Demolición de las bancadas de hormigón mediante el uso de robot tipo Brokk o similar con aspiración, la segmentación de la ferralla mediante oxicorte, la segregación de materiales y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

#### 1. Mano de obra

mo112	h	Ayudante construcción	0,43	38,00	16,34
	h	Oficial 1ª construcción	0,43	40,00	17,20

**Subtotal mano de obra: 33,54**

#### 2. Equipo y maquinaria

	h	Robot Brokk	0,28	87,33	24,16
mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,22	46,76	10,29
	h	Aspirador	0,28	6,25	1,73

**Subtotal equipo y maquinaria: 36,18**

#### 3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)

0,02 69,72 1,39

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

0,12 71,11 8,53

**Total (1+2+3+4+5) 80,00**

#### 024 m<sup>2</sup> Demolición del cubeto

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de la losa del cubeto con un valor estimado 30 cm y el uso de robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

#### 1. Mano de obra

mo112	h	Ayudante construcción	0,38	38,00	14,44
	h	Oficial 1ª construcción	0,38	40,00	15,20

		<b>Subtotal mano de obra:</b>	<b>29,64</b>		
<b>2. Equipo y maquinaria</b>					
mq01ret020b	h	Robot Brokk	0,23	87,33	19,79
mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,23	46,76	10,60
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,30	8,25	2,48
	h	Aspirador	0,23	6,25	1,42
		<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>	<b>34,29</b>		
<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>		0,02	63,93	1,28	
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>		0,12	65,21	7,83	
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>73,00</b>		

**025 m<sup>3</sup> Demolición de muretes y rampa**

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de muretes del cubeto con robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.



**1. Mano de obra**

mo112	h	Ayudante peón especializado	0,45	38,00	17,10
	h	Peón especializado construcción (corte y limpieza)	0,45	40,00	18,00

**Subtotal mano de obra: 35,10**

**2. Equipo y maquinaria**

mq01ret020b	h	Robot Brokk	0,24	87,33	20,67
mq01ret010	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	0,24	46,76	11,07
mq08sol010	h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	0,30	8,25	2,48
	h	Aspirador	0,24	6,25	1,48

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

	<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>	<b>35,70</b>
<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	70,80      1,42
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	72,22      8,67
	<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>81,00</b>

**026      m<sup>3</sup>      Transporte de materia RBBA o potencialmente desclasificable o convencional dentro de la obra**  
Transporte de cualquier material clasificado como desclasificable,, RBBA o convencional a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta el acopio de material desclasificado en caso de clasificación final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**3. Mano de obra**

mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,21	38	7,98
-------	---	--------------------------------------	------	----	------

**Subtotal mano de obra      7,98**

**2. Equipo y maquinaria**

mq04dua020a	h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	1	5,25	5,25
mq01ret020b	h	Retrocargador      sobre neumáticos, de 70 kW.	1	40,9	40,9

**Subtotal equipo y maquinaria      46,15**

<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	54,13      1,08
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	55,21      6,63

**Total (1+2+3+4+5)      61,84**

**CAP. 3      ACONDICIONAMIENTO FINAL**

**027      m<sup>2</sup>      Fresado con aspiración de superficie picada de la losa del cubeto**  
Fresado de superficie picada de la losa del cubeto para tener superficie más lisa y poder medir con

equipos de PR. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,34	40	13,6
mo112	h	Peón especializado construcción.	0,34	38	12,92
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,245	38	9,31
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>35,83</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq06fre010	h	Equipo de fresado manual para pavimento de hormigón, con sistema de aspiración.	0,34	6,33	2,12
mq08gel010k	h	Grupo electrógeno insonorizado, trifásico, de 45 kVA de potencia.	0,34	5,38	1,8
<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>					<b>3,92</b>

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

0,02 16,84 0,34

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

0,12 17,18 2,06

**Total (1+2+3+4+5) 42,00**



**028 m<sup>3</sup> Relleno de demolición con tierras adecuadas**

Relleno con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo 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. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

**1. Mano de obra**

mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,17	38,00	6,54
mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	0,17	38,00	6,54
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>13,08</b>

**2. Materiales**

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

	mt01arz030a	m <sup>3</sup>	Tierra de préstamo, para relleno de zanjas, compactable y exenta de áridos mayores de 8 cm, raíces, escombros, materia orgánica, detritus o cualquier otro material desaconsejable.	1,00	5,93	5,93
				<b>Subtotal materiales:</b>	<b>5,93</b>	
<b>2. Equipo y maquinaria</b>						
	mq02cia020j	h	Camión cisterna, de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	0,006	121,25	0,73
	mq01pan010a	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m <sup>3</sup> .	0,011	45,95	0,51
	mq02rov010i	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,055	71,16	3,91
				<b>Subtotal equipo y maquinaria:</b>	<b>5,15</b>	
<b>3. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>				0,02	11,08	0,22
<b>4. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>				0,12	11,30	1,36
				<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>13,00</b>	

**029 PA Mantenimiento de la valla y murete**

Todos los trabajos para el mantenimiento necesarios para que la valla de CIEMAT mantenga su función durante y al finalizar los trabajos. Incluye también tratamiento de hormigón para evitar corrosión en zonas cortadas de la losa, aplicando en zonas muy dañadas un mortero especial de reparación estructural y una pintura anticorrosiva para las armaduras vistas.

Sin descomposición



**Total                      1.400,00 €**

**CAP. 4                      GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN**



**030                      m<sup>3</sup> Transporte de residuos inertes de hormigón y morteros a vertedero 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 40 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>				
	---		0,00	0,00
	---			0,00
				<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
mq04cap020a	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	0,43	58,48
a				25,09
				<b>25,09</b>
<b>3. Mano de obra</b>				
	---		0,00	0,00
	---			0,00
				<b>0,00</b>
<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>			0,02	25,09
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			0,12	25,59
				<b>3,07</b>
				<b>28,66</b>
<b>031</b>	<b>m³</b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigón a gestor autorizado.</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.		
<b>1. Materiales</b>				
	---		0,00	0,00
	---			0,00
				<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
mq04res025aa	m³	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.	1,00	7,38
				7,38
				<b>7,38</b>
<b>3. Mano de obra</b>				
	---		0,00	0,00
	---			0,00
				<b>0,00</b>

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003    REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---



		<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	7,38	0,15
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	7,53	0,90
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>8,43</b>
<b>032</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos de hierro y de acero a vertedero con camión</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 40 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>			
		---	0,00	0,00	0,00
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			
		h Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.			
		m <sup>q</sup> 04cap020a	1,31	58,40	76,56
		a			
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>76,56</b>
		<b>3. Mano de obra</b>			
		---	0,00	0,00	0,00
		<b>Subtotal mano obra</b>			<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	76,56	1,53
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	78,09	9,37
		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>87,46</b>
<b>033</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos a gestor autorizado.</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.			
		<b>1. Materiales</b>			
		---	0,00	0,00	0,00
		<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</b>			

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

		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.	1,00	14,02	14,02
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>14,02</b>
	<b>3. Mano de obra</b>	---	0,00	0,00	0,00
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>
	<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>		0,02	14,02	0,28
	<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>		0,12	14,30	1,72
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>16,02</b>
<b>034</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos inertes plásticos a vertedero 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 40 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>	---	0,00	0,00	0,00
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>
	<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
	mq04cap020a	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	0,25	58,48	14,33
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>14,33</b>
	<b>3. Mano de obra</b>	---	0,00	0,00	0,00
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>
	<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>		0,02	14,33	0,29
	<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>		0,12	14,62	1,75



	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>	
	ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	

		<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>16,37</b>
<b>035</b>	<b>m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos a gestor autorizado.</b> <p>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.</p> <p><b>1. Materiales</b></p> <p>---</p> <p style="text-align: right;"><b>Subtotal materiales</b></p> <p><b>2. Equipo y maquinaria</b></p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><b>Subtotal materiales</b></p> <p><b>3. Mano de obra</b></p> <p>---</p> <p style="text-align: right;"><b>Subtotal mano obra</b></p> <p><b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b></p> <p><b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Total (1+2+3+4+5)</b></p>	0,00	0,00	0,00
		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
		1,00	24,50	24,50
		<b>24,50</b>		<b>24,50</b>
		0,00	0,00	0,00
		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
		0,02	24,50	0,49
		0,12	24,99	3,00
		<b>27,99</b>		<b>27,99</b>
<b>036</b>	<b>m<sup>3</sup> Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b> <p>Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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 40 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el</p>			

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

<b>1. Materiales</b>				
---	--	---	0,00	0,00
			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>				
mq04cap020a	h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m <sup>3</sup> y 2 ejes.	0,37	58,48
a				21,70
			<b>Subtotal materiales</b>	<b>21,70</b>
<b>3. Mano de obra</b>				
---	---	---	0,00	0,00
			<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>			0,02	21,70
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			0,12	22,13
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>24,79</b>
<b>037</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado.</b>		
		Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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 40 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>				
---	--	---	0,00	0,00
			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
<b>2. Equipo y maquinaria</b>				

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003    REV: 0	
---	---	---

	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.	1,00	7,38	7,38
mq04res025fa				
	<b>Subtotal materiales</b>		<b>7,38</b>	
<b>3. Mano de obra</b>	---			
		0,00	0,00	0,00
	<b>Subtotal mano obra</b>			<b>0,00</b>
<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>		0,02	7,38	0,15
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>		0,12	7,53	0,90
	<b>Total (1+2+3+4+5)</b>			<b>8,43</b>

**038    m<sup>3</sup> Transporte de tierras a gestor autorizado**

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 no limitada. 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**

	---	0,00	0,00	0,00
	<b>Subtotal materiales</b>			<b>0,00</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq04cab010e	h Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	0,12	47,30	5,77
	<b>Subtotal materiales</b>			<b>5,77</b>

**3. Mano de obra**

	---	0,00	0,00	0,00
	<b>Subtotal mano obra</b>			<b>0,00</b>

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

0,02    5,77    0,12

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

0,12    5,89    0,71

**Total (1+2+3+4+5)    6,60**

**039    m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.**

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.

**1. Materiales**

---	--	---	0,00	0,00	0,00
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>

**2. Equipo y maquinaria**

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.	1,16	2,14	2,48
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>2,48</b>

**3. Mano de obra**

---	---	---	0,00	0,00	0,00
			<b>Subtotal mano obra</b>		<b>0,00</b>

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

0,02	2,48	0,05
------	------	------

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

0,12	2,53	0,30
------	------	------

<b>Total (1+2+3+4+5)</b>		<b>2,83</b>
--------------------------	--	-------------

040

m<sup>3</sup>

**Transporte de residuos de madera a vertedero con camión**



Transporte con camión de residuos inertes de madera 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 40 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.

**1. Materiales**

---	--	---	0,00	0,00	0,00
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>0,00</b>

**2. Equipo y maquinaria**

mq04cab010e	h	Camión basculante de 20 t de carga, de 213 kW.	0,11	111,50	12,27
			<b>Subtotal materiales</b>		<b>12,27</b>

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003    REV: 0	
---	---	---

<b>3. Mano de obra</b>				
	---	---	---	
			0,00	0,00
			<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>			0,02	12,27
<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>			0,12	12,52
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>14,02</b>
<b>041</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido de residuos inertes de madera a gestor autorizado</b>		
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera 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.		
		<b>1. Materiales</b>		
		---	0,00	0,00
			<b>Subtotal materiales</b>	<b>0,00</b>
		<b>2. Equipo y maquinaria</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.		
	mq04res035a	m <sup>3</sup>	1,00	14,02
			<b>Subtotal materiales</b>	<b>14,02</b>
		<b>3. Mano de obra</b>		
		---	0,00	0,00
			<b>Subtotal mano obra</b>	<b>0,00</b>
		<b>4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)</b>	0,02	14,02
		<b>5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)</b>	0,12	14,30
			<b>Total (1+2+3+4+5)</b>	<b>16,02</b>



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA  
INSTALACIÓN STEL

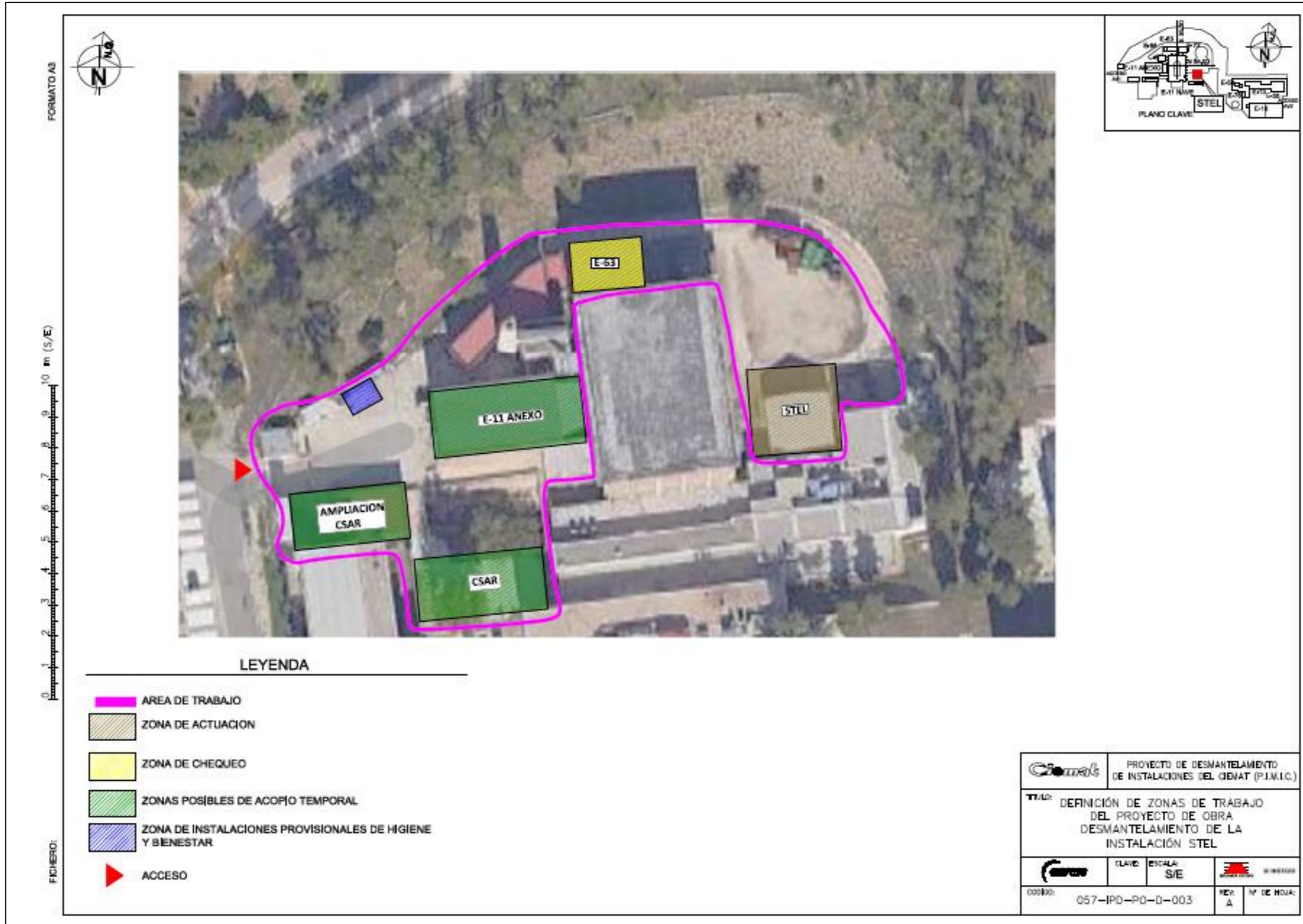
ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0

 INGENIERÍA DE  
CIVIL

## B. PLANOS

## ÍNDICE DE PLANOS

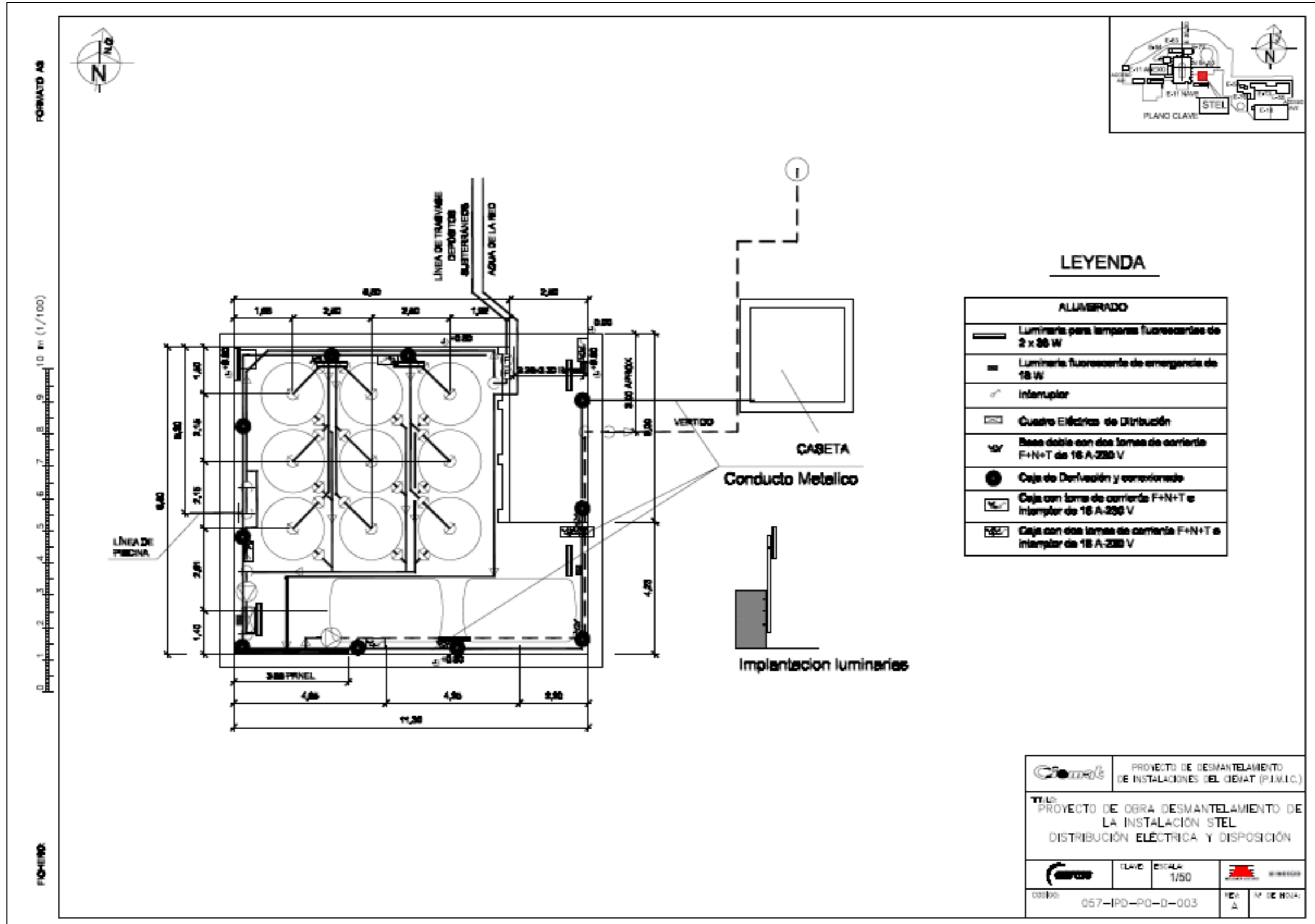
<b>PLANO Nº 1. DEFINICIÓN DE ZONAS DE TRABAJO DEL PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL .....</b>	<b>90</b>
<b>PLANO Nº 2. ZONA DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL.....</b>	<b>91</b>
<b>PLANO Nº 3. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y DISPOSICIÓN .....</b>	<b>92</b>
<b>(NOTA: Este plano muestra la instalación eléctrica existente para el STEL en 2007) .....</b>	<b>92</b>
<b>PLANO Nº 4. ESQUEMA DEL PROCESO.....</b>	<b>93</b>
<b>PLANO Nº 5. NIVELES ORIGINALES DEL CUBETO.....</b>	<b>94</b>
<b>PLANO Nº 6. OBRA CIVIL BANCADAS.....</b>	<b>95</b>
<b>PLANO Nº 7. LINEAS DE PROCESO. ....</b>	<b>96</b>
<b>PLANO Nº 8. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. DEMOLICIONES EN EL CUBETO. PLANTA (H.1/2).....</b>	<b>97</b>
<b>PLANO Nº 9. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. DEMOLICIONES EN EL CUBETO. PLANTA (H.2/2).....</b>	<b>98</b>
<b>PLANO Nº 10. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. DEMOLICIONES EN EL CUBETO. SECCIONES. ....</b>	<b>99</b>
<b>PLANO Nº 11. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. RELLENO DEL CUBETO. PLANTA Y SECCIONES .....</b>	<b>100</b>
<b>PLANO Nº 12. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. LÍMITES DE BATERÍA DE LAS LÍNEAS DE PROCESO Y LÍNEAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN STEL.....</b>	<b>101</b>



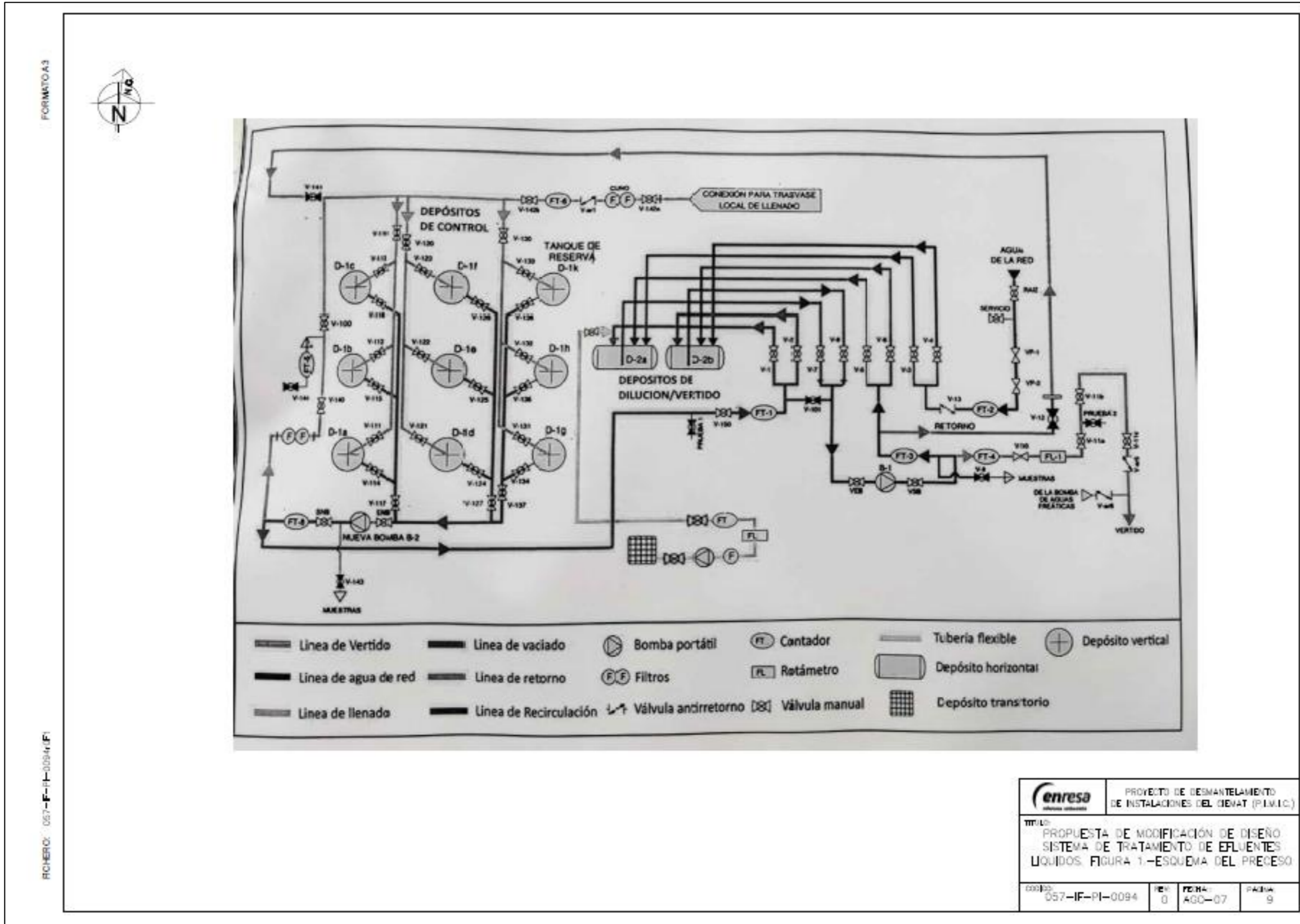
PLANO Nº 1. DEFINICIÓN DE ZONAS DE TRABAJO DEL PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL



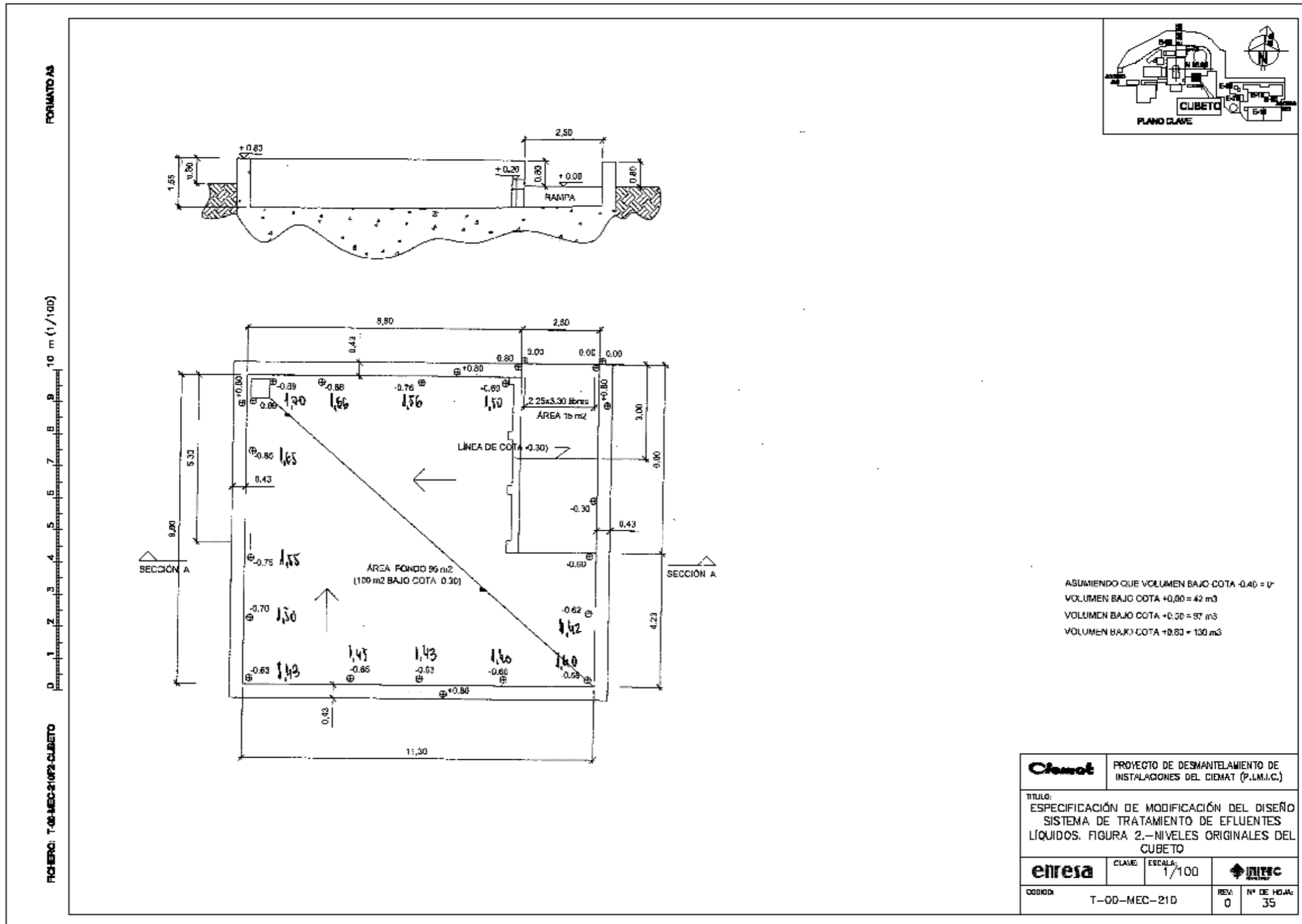
PLANO Nº 2. ZONA DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL.



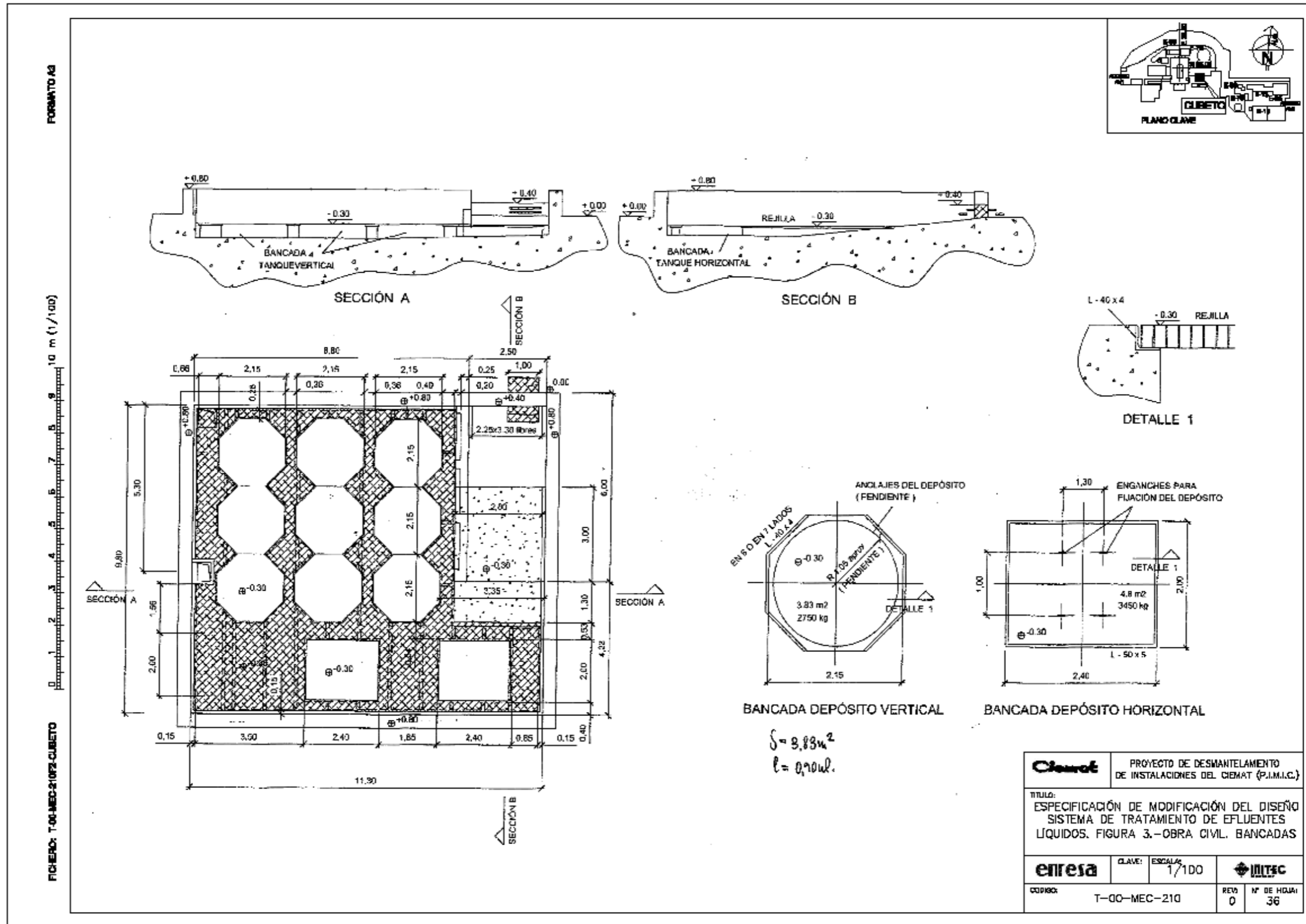
PLANO Nº 3. DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA Y DISPOSICIÓN  
(NOTA: Este plano muestra la instalación eléctrica existente para el STEL en 2007)



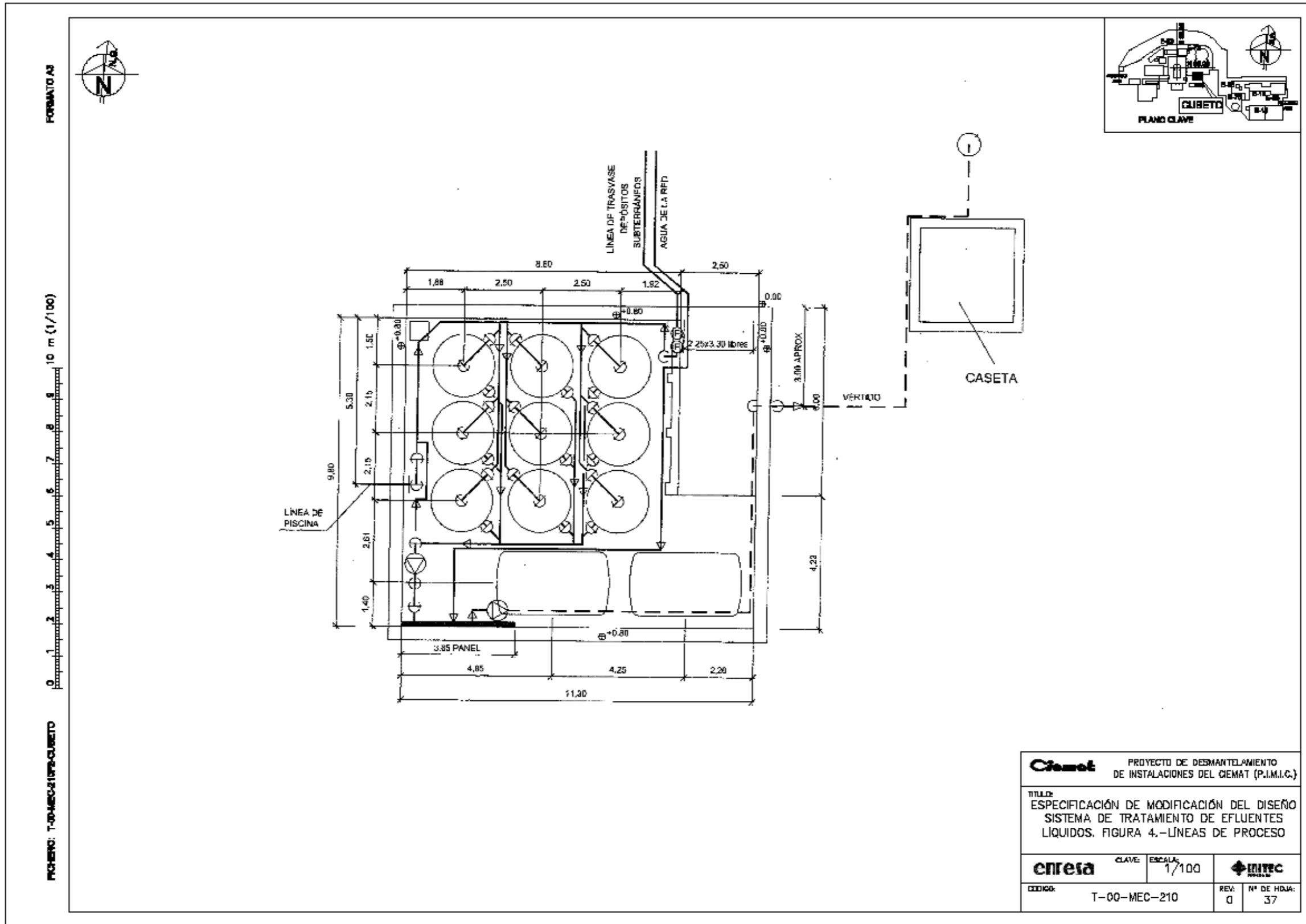
PLANO Nº 4. ESQUEMA DEL PROCESO.



PLANO Nº 5. NIVELES ORIGINALES DEL CUBETO.

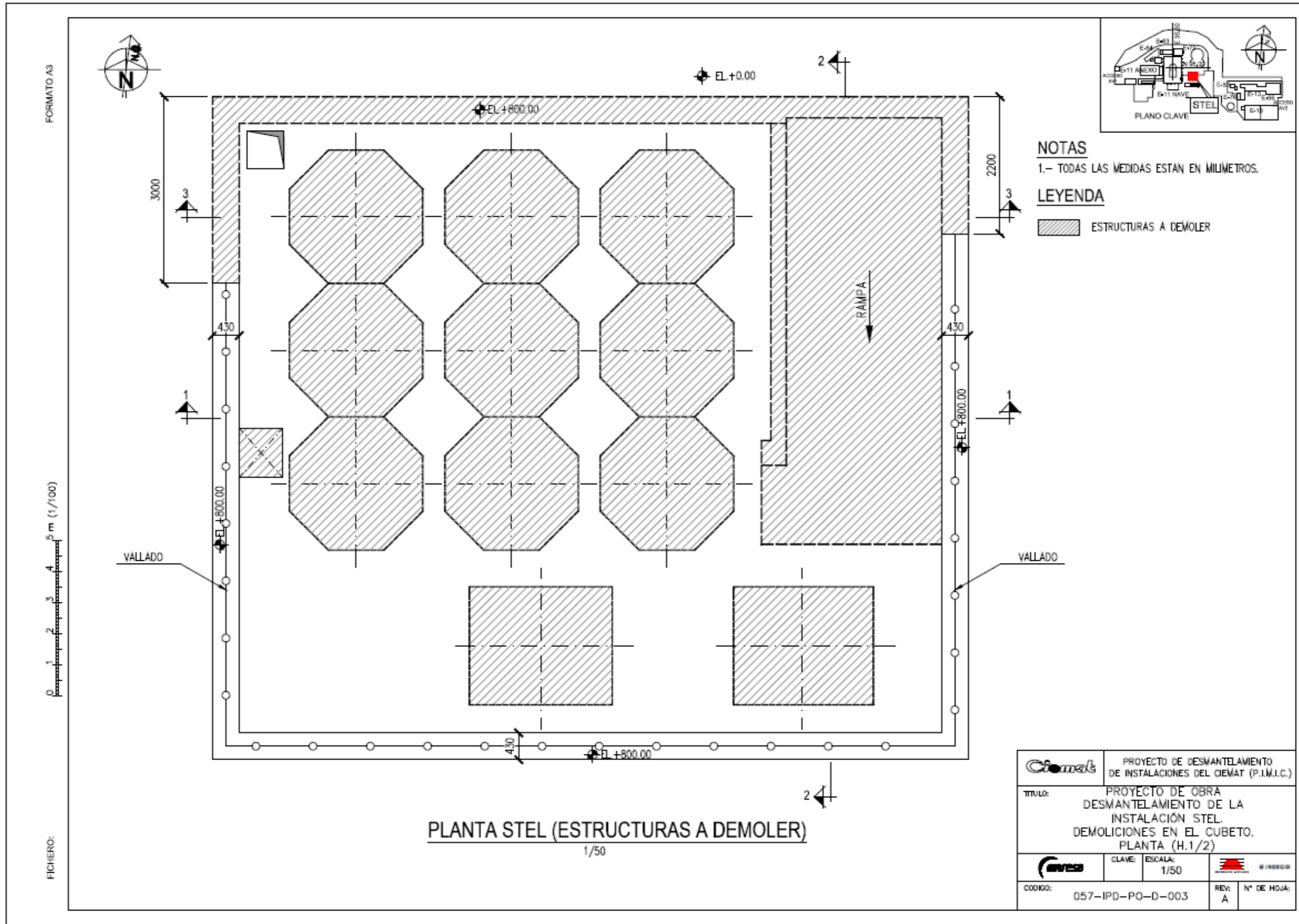


PLANO Nº 6. OBRA CIVIL BANCADAS.

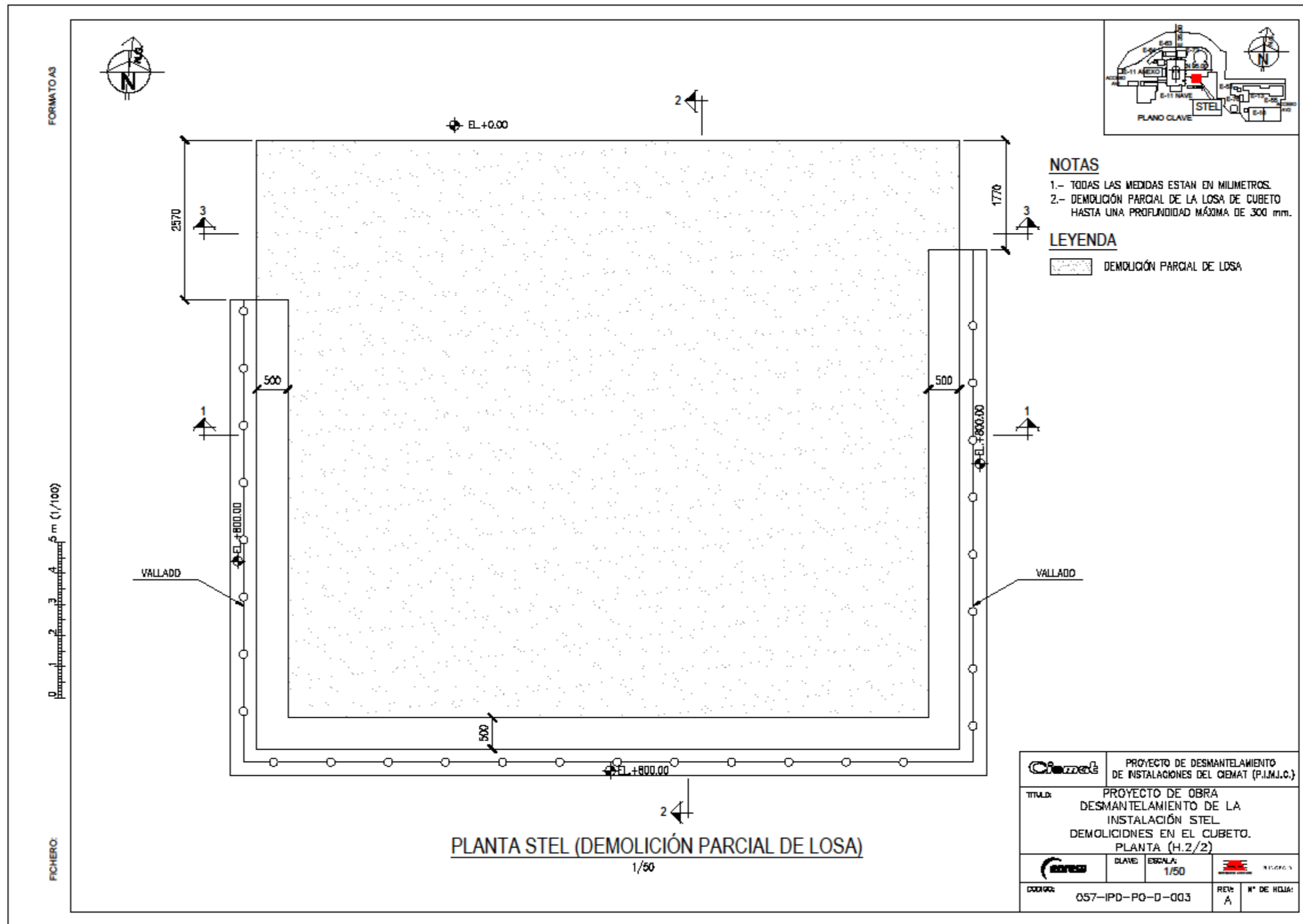


<b>Ciemat</b>		PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES DEL CIEMAT (P.I.M.I.C.)	
TÍTULO: ESPECIFICACIÓN DE MODIFICACIÓN DEL DISEÑO SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS. FIGURA 4.-LÍNEAS DE PROCESO			
<b>enresa</b>	CLAVE:	ESCALA: 1/100	<b>INTEC</b>
CODIGO: T-00-MEC-210	REV: 0	Nº DE HOJA: 37	

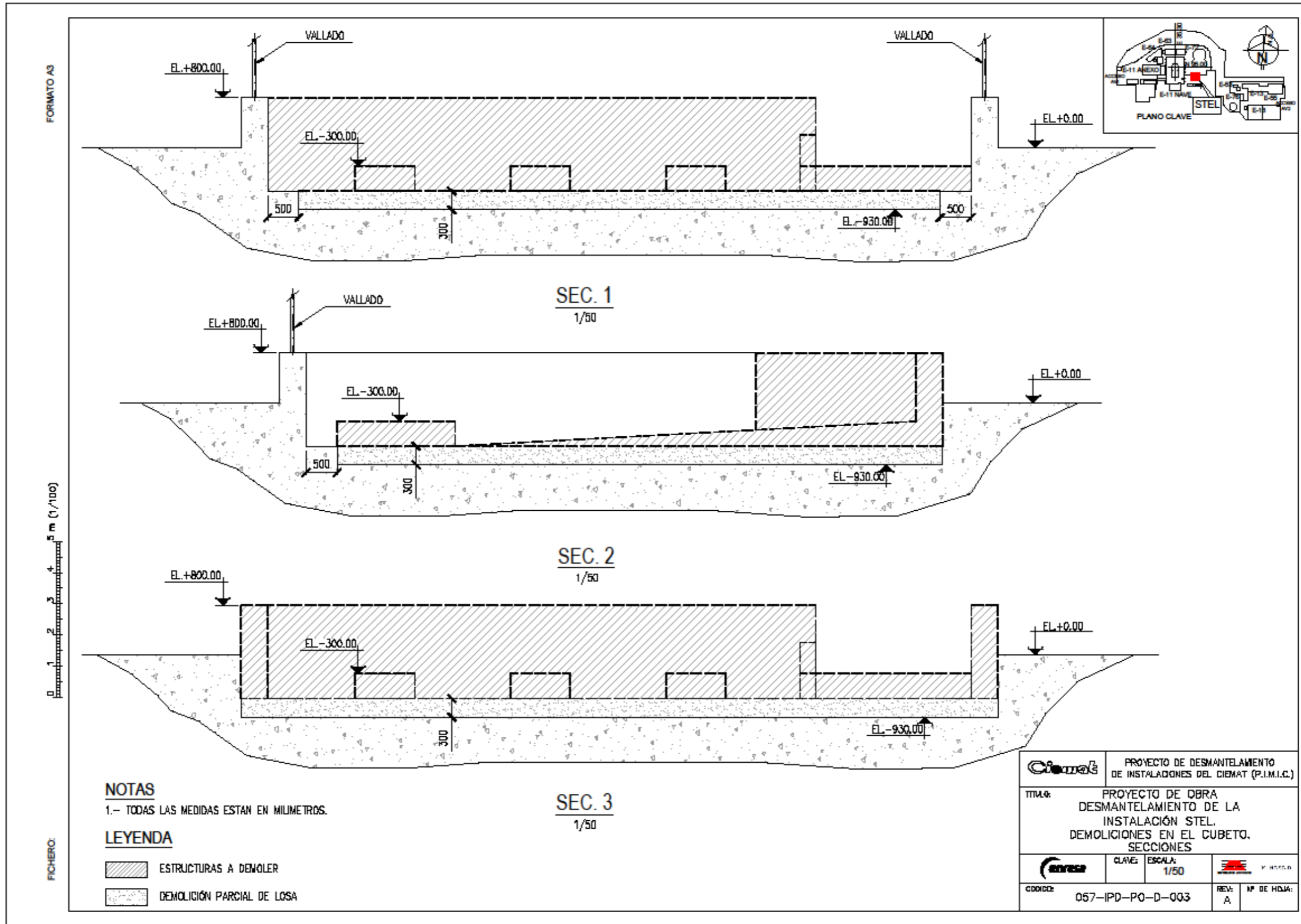
PLANO Nº 7. LINEAS DE PROCESO.



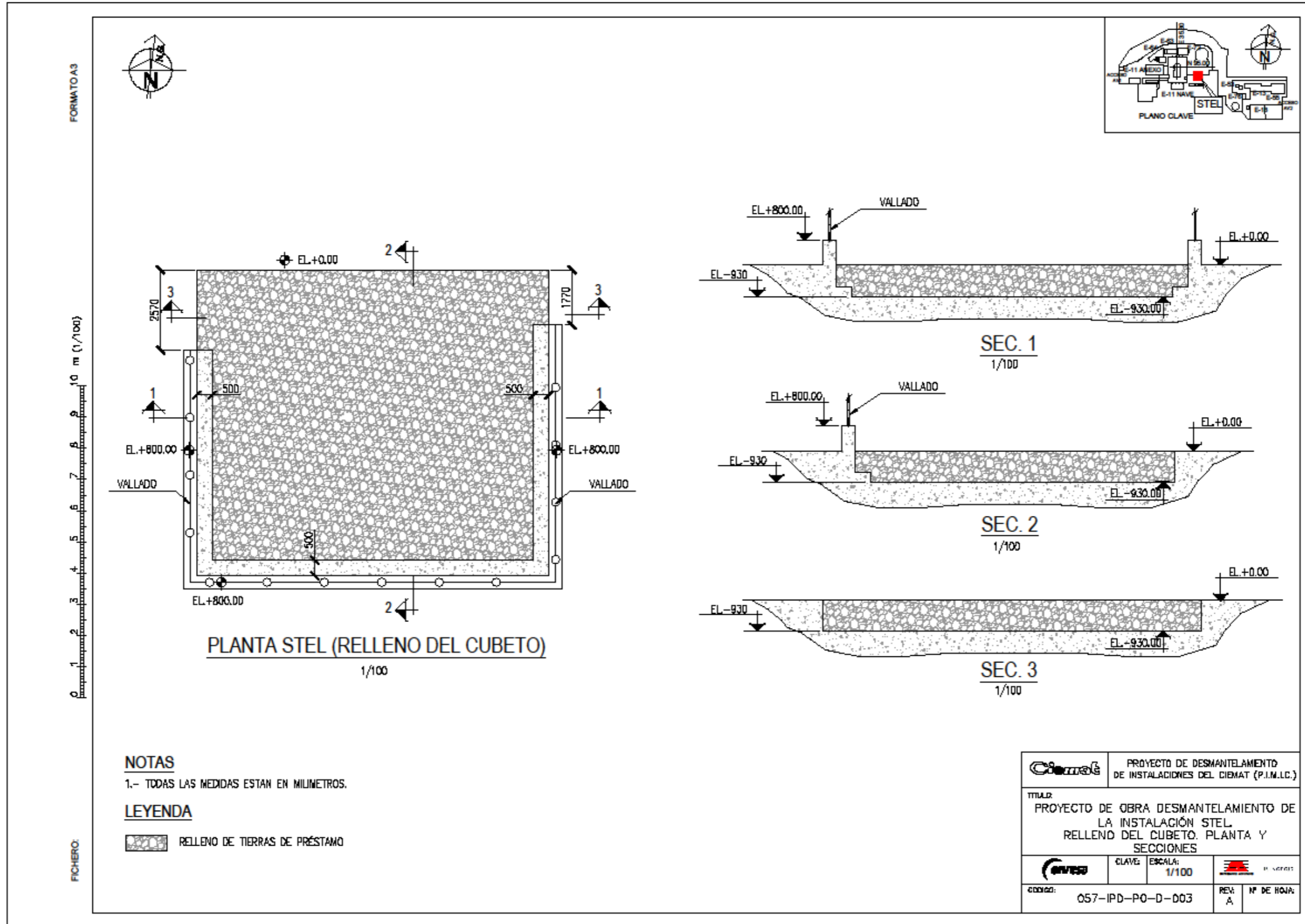
PLANO Nº 8. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. DEMOLICIONES EN EL CUBETO. PLANTA (H.1/2).



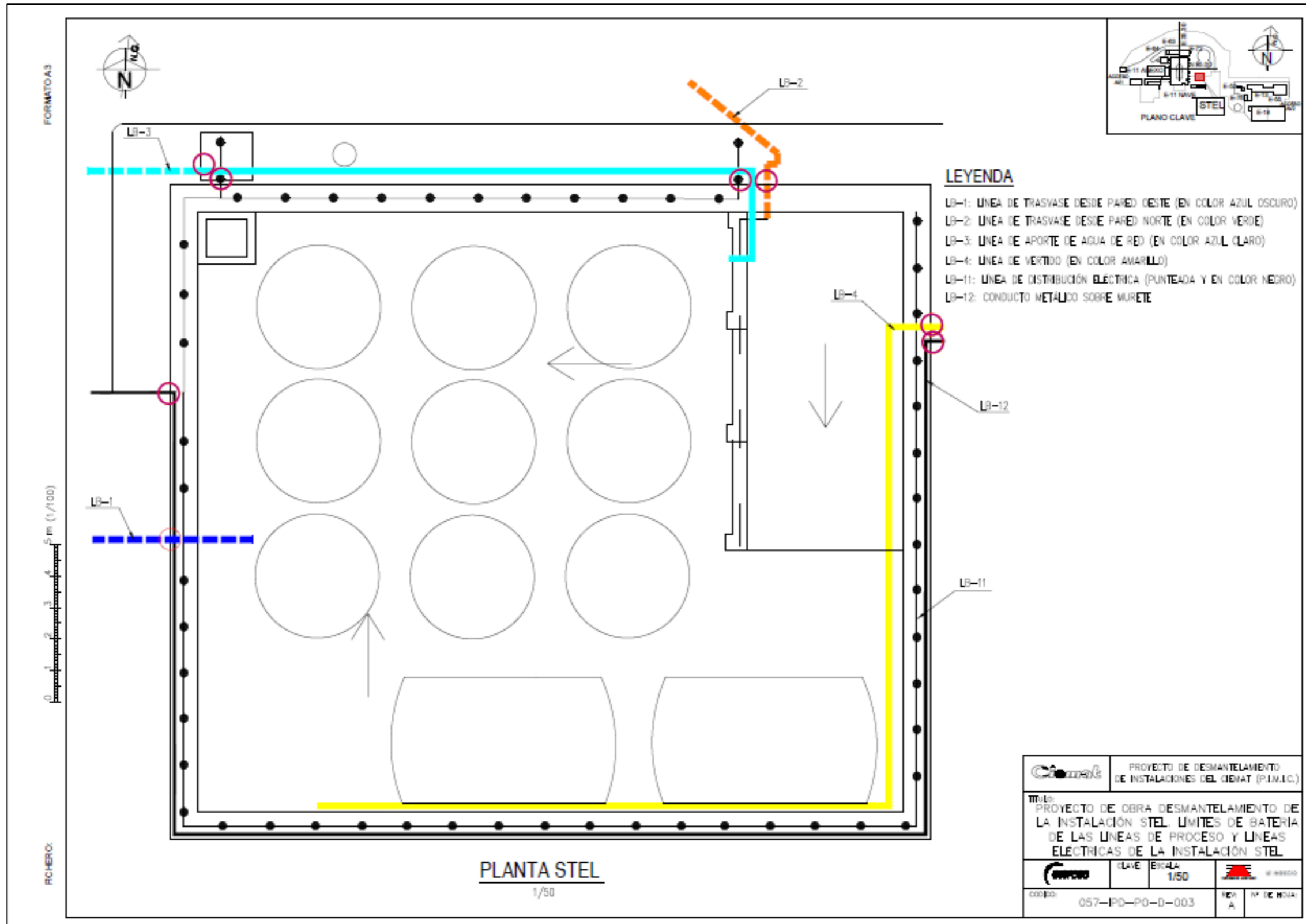
PLANO Nº 9. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. DEMOLICIONES EN EL CUBETO. PLANTA (H.2/2).



PLANO Nº 10. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. DEMOLICIONES EN EL CUBETO. SECCIONES.



PLANO N° 11. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. RELLENO DEL CUBETO. PLANTA Y SECCIONES



PLANO Nº 12. PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL. LÍMITES DE BATERÍA DE LAS LÍNEAS DE PROCESO Y LÍNEAS ELÉCTRICAS DE LA INSTALACIÓN STEL.



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE  
LA INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0



## C. PLIEGO DE CONDICIONES

## ÍNDICE DE PLIEGO DE CONDICIONES

C. PLIEGO DE CONDICIONES.....	102
C.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	105
C.1.1. INTRODUCCIÓN.....	105
C.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS .....	105
C.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	107
C.2.1. DESCONTAMINACIÓN IN-SITU .....	107
C.2.2. MANEJO Y ELEVACIÓN DE CARGAS .....	108
C.2.3. CARGA Y TRANSPORTE .....	109
C.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA.....	110
C.3.1. PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA .....	110
C.3.2. DESMONTAJE DE TANQUES GRG Y JAULAS METÁLICAS.....	110
C.3.3. DESMONTAJE DE TANQUES HORIZONTALES Y VERTICALES.....	111
C.3.4. DESMONTAJE DE VÁLVULAS ACCESORIOS E INSTRUMENTOS .....	112
C.3.5. DESMONTAJE DE BOMBAS .....	112
C.3.6. DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE COBRE .....	113
C.3.7. DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE POLIETILENO.....	113
C.3.8. DESMONTAJE DE LUMINARIAS.....	114
C.3.9. DESMONTAJE DEL TRAMEX.....	114
C.3.10. DESMONTAJE DE LAS BARANDILLAS .....	115
C.3.11. DESMONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	115
C.3.12. DESMONTAJE DE SOPORTES METÁLICOS .....	116
C.3.13. DESCONTAMINACIÓN POR ASPIRACIÓN DE CUBETO Y BANCADAS.....	116
C.3.14. DESCONTAMINACIÓN POR ESCARIFICADO DEL CUBETO.....	117
C.3.15. EXCAVACIÓN DE TIERRAS BAJO ARQUETA.....	117
C.3.16. DESCONTAMINACIÓN POR PICADO DE ZONAS CONTAMINADAS.....	118
C.3.17. DESMONTAJE DE LA LONA DE LA CARPA .....	118
C.3.18. DESMONTAJE DE VIGAS DE ATADO Y CORREAS DE LA CARPA.....	119
C.3.19. DESMONTAJE DE PÓRTICO DE LA CARPA .....	119
C.3.20. TRANSPORTE DE MATERIAL RBBA O POTENCIALMENTE DESCLASIFICABLE DENTRO DE LA OBRA .....	120

C.3.21. DEMOLICIÓN DE LAS BANCADAS OCTOGONALES Y RECTANGULARES DE HORMIGÓN.....	121
C.3.22. DEMOLICIÓN DEL CUBETO.....	121
C.3.23. DEMOLICIÓN DE MURETES Y RAMPA .....	122
C.3.24. TRANSPORTE DE MATERIAL RBBA O POTENCIALMENTE DESCLASIFICABLE DENTRO DE LA OBRA .....	122
C.3.25. FRESADO CON ASPIRACIÓN DE SUPERFICIE PICADA DE LA LOSA DEL CUBETO.....	123
C.3.26. RELLENO DE DEMOLICIÓN CON TIERRAS ADECUADAS.....	123
C.3.27. MANTENIMIENTO DE LA VALLA Y MURETE .....	124
C.3.28. SEGURIDAD Y SALUD .....	124

## C.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

### C.1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de las obras descritas en el presente proyecto es el desmantelamiento de la instalación STEL de la zona Oeste de PIMIC-D.

La secuencia de actividades se encuentra incluida en el apartado 3. Alcance, del capítulo A. Memoria del presente proyecto de obra.

### C.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

Enresa, dado su objeto social y su condición de sociedad mercantil estatal, tiene la condición de poder adjudicador no administración pública, a los efectos de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público. La sociedad dispone de pliegos tipo de cláusulas administrativas para contratos de obras, aprobados por su Consejo de Administración, que están publicados y son accesibles a través de su perfil del contratante.

En relación con la ejecución de las obras, estos pliegos regulan, con carácter general, los siguientes aspectos: los seguros, la realización de la obra, la dirección de obras, la coordinación en materia de seguridad y salud, el plan de seguridad y salud, la comprobación del replanteo, el programa de trabajo, la señalización de las obras, la suspensión, la recepción, la certificación final y la liquidación de los trabajos, y otras condiciones de ejecución.

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.

#### C.1.2.1. NORMATIVA VIGENTE

El constructor se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten, antes y durante la ejecución de las obras que le sean legalmente de aplicación.

#### C.1.2.2. INTERFASES

El contratista deberá tener en cuenta potenciales interfases con otros trabajos que se llevarán a cabo 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.

#### C.1.2.3. MEDIOS AUXILIARES

También deberá aportar toda la maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de todas las actividades incluidas en el presente proyecto de obra.

De igual manera, el contratista será responsable de aportar todos aquellos otros servicios generales que se requieran para la óptima ejecución de las tareas.

#### C.1.2.4. PROGRAMA DE TRABAJO Y PERMISOS

Se incluye un programa de obra preliminar en el capítulo E, que deberá ser desarrollado por el contratista.

El contratista deberá contar con los permisos legales y autorizaciones necesarias para la realización de los trabajos, los cuales correrán por cuenta del mismo.

Para el acceso a las instalaciones de PIMIC-D, el personal deberá tener el acceso autorizado por CIEMAT con la documentación necesaria para ello (aptitud clínica-laboral, registro, firmado por el trabajador, de entrega de información de riesgos y medidas de emergencia del CIEMAT, documento acreditativo de entrega de EPI's, justificante firmado por el trabajador en el que consta que ha recibido la formación e información de riesgos de puesto de trabajo, ITA/TC2 del trabajador).

#### C.1.2.5. APORTACIÓN DE RECURSOS

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 obras.

Ciemat 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.

#### C.1.2.6. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

Se incluye a continuación un resumen sobre los datos, información y documentación que debe cumplir y aportar el contratista en los plazos que se indican a continuación, además de la necesaria para la ejecución y que deberá ser aprobada previamente por Enresa. Tanto la documentación entregada como las comunicaciones con Enresa se deberán hacer en castellano.

##### Antes del comienzo de la ejecución de las obras en el emplazamiento:

Antes del inicio de las obras, 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 (SAT). Además, contará con la aceptación de Enresa de los siguientes documentos:

- Programa detallado de las actividades
- Programa de Puntos de Inspección (PPI)
- Plan de Calidad y Medio Ambiente
- Plan de Seguridad y Salud
- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) identificando los gestores autorizados y el destino de los materiales convencionales (si aplica).

Durante la ejecución de las obras en el emplazamiento:

- Certificaciones de obra, según grado de avance de trabajos realizados.
- Procedimientos técnicos desarrollados de aplicación para cada actividad.
- 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.).

Al final de las actividades:

- Dossier final de calidad con documentación “así-construido” en el que se incluya una memoria descriptiva de las actividades realizadas, con informe final de resultados de los trabajos, de seguridad y salud, gestión de RCDs, etc.

## C.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Las normas generales de actuación que aplican a los trabajos definidos en este proyecto son las siguientes:

- La seguridad del público, los trabajadores y el entorno constituye el principal objetivo del proyecto.
- Todas las operaciones serán previamente planificadas, documentadas y llevadas a cabo con un plan detallado de seguridad.
- Previamente a la ejecución de los trabajos, se deberá disponer de la documentación necesaria para la apertura formal del trabajo relativa a supervisión técnica de los trabajos, prevención y análisis de riesgos laborales, aceptación técnica, etc.

### C.2.1. DESCONTAMINACIÓN IN-SITU

#### C.2.1.1. DEFINICIÓN

Consiste en la descontaminación de superficies previa al desmontaje.

#### C.2.1.2. CONSIDERACIONES GENERALES

Los componentes que podrían ser descontaminados in-situ deben presentar una serie de características físicas y radiológicas específicas:

- Su superficie interna debe ser lo más lisa posible, sin elementos como tubos, placas, salientes etc. que dificulten el arrastre de la contaminación.
- Deben presentar un volumen o superficie significativos, con unas características radiológicas que justifique este tipo de procesos.
- Deberá justificarse desde el punto de vista ALARA, o de reducción de volumen de residuos, el beneficio de esta actuación.

### C.2.1.3. EJECUCIÓN

El Adjudicatario identificará los elementos a limpiar o descontaminar, así como la técnica a emplear en cada caso, que dependerá de las características físicoquímicas de la contaminación presente en el elemento.

Se plantean como posibles técnicas de limpieza y descontaminación en seco: el frotado, cepillado mecánico, la aspiración y el trapeado, descartándose las descontaminaciones químicas.

## C.2.2. MANEJO Y ELEVACIÓN DE CARGAS

### C.2.2.1. DEFINICIÓN

Consiste en el manejo seguro de los residuos (conductos, equipos, contenedores, etc.) durante el proceso de desmantelamiento.

### C.2.2.2. CONSIDERACIONES GENERALES

Los equipos o sistemas de manutención para el manejo de residuos estarán diseñados teniendo en cuenta las siguientes precauciones:

- Operación segura bajo todas las condiciones previstas.
- Evitar daños en los residuos.
- Manejo seguro de los residuos dañados o defectuosos.
- Minimización de la contaminación en los propios equipos de manejo.
- Evitar la dispersión de contaminación.

En particular, las grúas y otros equipos de elevación utilizados durante el desmantelamiento deberán tener el nivel de fiabilidad exigido por Enresa y la normativa aplicable en España. Este nivel de fiabilidad deberá estar avalado por los correspondientes análisis o pruebas. Los equipos de elevación estarán diseñados para asegurar la inmovilización y control de la carga en cada momento en caso de pérdida de suministro eléctrico, así como para evitar la caída de la carga.

En particular, los equipos de elevación estarán provistos de controles de emergencia para el manejo seguro de la carga en caso de pérdida de suministro eléctrico, fallo de motor o de otro componente mecánico.

### C.2.2.3. EJECUCIÓN

Las grúas y otros sistemas de elevación serán manejadas únicamente por operadores debidamente cualificados y certificados. El manejo de las cargas pesadas en horizontal se efectuará, minimizando en lo posible, la altura sobre el suelo correspondiente.

### C.2.3. CARGA Y TRANSPORTE

#### C.2.3.1. DEFINICIÓN

Trabajos de carga y transporte de materiales en los medios de transporte utilizados en la instalación.

#### C.2.3.2. EJECUCIÓN

Se deberá acotar la zona de acción de cada máquina en su tajo. Si maniobra marcha atrás o en casos de falta de visibilidad, el conductor estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se tendrá aún mayor precaución cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales o volteo de contenedor, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de impedir atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

La carga se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera.

Se marcarán e identificarán las zonas de trabajos y vías de circulación.

Si existieran tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las medidas siguientes: Desvío de la línea, corte de la corriente eléctrica, protección de la zona mediante apantallados o bien guardar las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad que se determinará en función de la carga eléctrica.

#### C.2.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

El criterio de medición y valoración será m<sup>3</sup> de tierras, o residuos de demolición convencionales, así como residuos generados debido al desmontaje de los equipos mecánicos y eléctrico, que serán introducidos en contenedores asignados, con una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta.

## C.3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES RELATIVAS A LAS UNIDADES DE OBRA

### C.3.1. PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA

#### C.3.1.1. DEFINICIÓN

Incluye las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos, como son: acopios, rutas de acceso, rutas de movimiento de residuos. Incluye la preparación de zonas dentro de la instalación STEL para la realización de trabajos, acondicionamiento de materiales o acopio temporal (se incluye el material plástico para protección debajo de contenedores o en acopios), comprobación del descargo de líneas eléctricas y de proceso, la apertura de huecos para facilitar el acceso por la rampa de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos y la retirada de aquellos elementos necesarios para facilitar el acceso al cubeto, tales como la escalera de acceso a la entrada. Se incluye también la reposición de servicios y vías de acceso de las zonas de trabajo.

#### C.3.1.2. EJECUCIÓN

- Se comprueba el descargo de los sistemas que forman parte de los sistemas eléctricos y de procesos.
- Preparación de acopios con plásticos para evitar dispersión de contaminación en superficies.
- Preparación de rutas de acceso a la instalación.
- Apertura de huecos para facilitar el acceso al interior del STEL: medidas radiológicas (POR OTROS), descontaminación in-situ (si aplica), demolición de murete de cubeto en la zona de la rampa, fragmentación de los escombros en piezas manejables, retirada y acopio de escombros, limpieza de restos de obra y carga de escombros en contenedor asignado por Enresa.
- Retirada de los elementos necesarios para facilitar el acceso al cubeto, tales como la escalera de entrada: medidas radiológicas (POR OTROS), descontaminación in-situ (si aplica), desmontaje del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra, carga manual de escombros en contenedor asignado por Enresa.
- Reposición de servicios y vías de acceso de las zonas de trabajo.

#### C.3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará una única cantidad a precio descrito en el contrato.

### C.3.2. DESMONTAJE DE TANQUES GRG Y JAULAS METÁLICAS

#### C.3.2.1. DEFINICIÓN

Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el marcado de las líneas de corte, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura

en caso de contaminación desprendible remanente y la carga de los elementos segmentados en los contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.2.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Limpieza y descontaminación de la superficie exterior de los tanques.
- Segmentación de las jaulas metálicas. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío con el objeto de originar un menor nivel de dispersión de la contaminación
- Apertura de un hueco en el cuerpo del tanque para facilitar su descontaminación interior.
- Limpieza y descontaminación de la superficie interior de los tanques. Aplicado de pintura para la fijación de la contaminación desprendible en la superficie interior del tanque.
- Marcado de líneas de segmentación de los tanques compatible con las dimensiones de los contenedores.
- Segmentación de los tanques. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío (cizalla, sierra mecánica, roedora).
- Colocación de las piezas segmentadas en los contenedores designados por Enresa.

#### C.3.2.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán las unidades de tanques realmente desmontados y ejecutados (incluyendo palés, jaulas metálicas y cuerpo del tanque).

Carga de escombros sobre contenedor. Se abonará por unidad de tanques realmente desmontados.

### C.3.3. DESMONTAJE DE TANQUES HORIZONTALES Y VERTICALES

#### C.3.3.1. DEFINICIÓN

Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el marcado de las líneas de corte, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga de los elementos segmentados en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.3.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Aspirado y limpieza de la superficie exterior de los tanques por trapeado.
- Sellado de tuberías que conectan con el tanque.

- Apertura de un hueco en el cuerpo del tanque para facilitar su descontaminación interior. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío, con el objeto de originar un menor nivel de dispersión de la contaminación.
- Medidas radiológicas en el interior de los tanques por SPR.
- Limpieza y descontaminación de la superficie interior de los tanques. Aplicado de pintura para la fijación de la contaminación desprendible en lugares de difícil acceso o difíciles de limpiar en el interior del tanque.
- Marcado de líneas de segmentación de los tanques compatible con las dimensiones de los contenedores.
- Segmentación de los tanques. El corte se realizará con herramientas de corte mecánico en frío (cizalla, sierra mecánica, roedora).
- Colocación de las piezas segmentadas en los contenedores designados por Enresa.

#### C.3.3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad de tanques horizontales o verticales realmente desmontados.

### C.3.4. DESMONTAJE DE VÁLVULAS ACCESORIOS E INSTRUMENTOS

#### C.3.4.1. DEFINICIÓN

Desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos (válvulas, instrumentos, contadores, caudalímetros) en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos y el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye la retirada del medio filtrante de los filtros y su embolsado para posterior gestión de acuerdo a su procedimiento específico. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.4.2. EJECUCIÓN

- Descontaminación exterior in situ.
- Medidas radiológicas por SPR.
- Colocación de instrumentos y elementos en contenedores asignados.

#### C.3.4.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad de elementos e instrumentos realmente desmontados.

### C.3.5. DESMONTAJE DE BOMBAS

#### C.3.5.1. DEFINICIÓN

La descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos y el desmontaje y desconexión y taponado de las conducciones

conectadas a la bomba. Carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.5.2. EJECUCIÓN

- Mediciones radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Obturación de las tuberías conectadas al elemento.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa

#### C.3.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidad de bombas realmente desmontadas.

### C.3.6. DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE COBRE

#### C.3.6.1. DEFINICIÓN

Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación mediante herramientas de corte en frío que proporcionen el sellado de los extremos de los elementos segmentados, el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.6.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Desmontaje del elemento.
- Obturación de las conducciones conectadas al elemento.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa.

#### C.3.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud de tubería realmente desmontada.

### C.3.7. DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE POLIETILENO

#### C.3.7.1. DEFINICIÓN

Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación mediante herramientas de corte en frío que proporcionen el sellado de los extremos de los elementos segmentados, el desmontaje y la carga

de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.7.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Desmontaje de tubería.
- Obturación de las conducciones conectadas al elemento.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa.

#### C.3.7.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud de tubería realmente desmontada.

### C.3.8. DESMONTAJE DE LUMINARIAS

#### C.3.8.1. DEFINICIÓN

Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura en pared sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye descontaminación previa de los elementos.

#### C.3.8.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Desmontaje del elemento.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa.

#### C.3.8.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades de luminarias y luminarias de emergencia realmente desmontadas.

### C.3.9. DESMONTAJE DEL TRAMEX

#### C.3.9.1. DEFINICIÓN

Desmontaje de tramex de PVC. Incluye el desmontaje de los perfiles angulares que lo soportan, la segmentación mediante herramientas de corte en frío, el desmontaje incluyendo el desmontaje de perfiles angulares metálicos de soporte de las rejillas y la carga de los elementos en contenedores asignados. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

### C.3.9.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si es factible en función de los resultados de las mediciones radiológicas).
- Desmontaje de rejilla y perfiles angulares de soporte.
- Fragmentación de los elementos desmontados en piezas manejables (si aplica).
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa.

### C.3.9.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie de tramex realmente desmontada

## C.3.10. DESMONTAJE DE LAS BARANDILLAS

### C.3.10.1. DEFINICIÓN

Descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación mediante herramientas de oxicorte, el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

### C.3.10.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Corte y segmentación del elemento.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa

### C.3.10.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y se abonará lo correspondiente a los metros de barandilla realmente desmontados.

## C.3.11. DESMONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### C.3.11.1. DEFINICIÓN

Incluye la descontaminación previa de los elementos eléctricos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, la segmentación si lo requiriese mediante herramientas de corte frías, el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.

#### C.3.11.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Desmontaje del elemento eléctrico.
- Segmentación de los elementos desmontados en piezas manejables (si aplica).
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa.

#### C.3.11.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará una única cantidad a precio descrito en el contrato.

### C.3.12. DESMONTAJE DE SOPORTES METÁLICOS

#### C.3.12.1. DEFINICIÓN

Desmontaje con descontaminación previa de los soportes metálicos de acuerdo a los procedimientos establecidos. Incluye la segmentación, si lo requiriese mediante herramientas de corte frías, y la carga de estos elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.12.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación exterior in-situ (si aplica).
- Desmontaje del elemento.
- Segmentación de los elementos desmontados en piezas manejables (si aplica).
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material desmontado en los contenedores asignados por Enresa.

#### C.3.12.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros de soportes realmente desmontados.

### C.3.13. DESCONTAMINACIÓN POR ASPIRACIÓN DE CUBETO Y BANCADAS

#### C.3.13.1. DEFINICIÓN

Aspiración con medios mecánicos de paredes, suelo y superficies del cubeto.

#### C.3.13.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.

- Descontaminación por aspiración de la superficie del cubeto de acuerdo a las medidas radiológicas.

#### C.3.13.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cuadrados de superficie realmente descontaminada.

### C.3.14. DESCONTAMINACIÓN POR ESCARIFICADO DEL CUBETO

#### C.3.14.1. DEFINICIÓN

Escarificado por fresado mecánico de suelo de hormigón, con el fin de eliminar la contaminación de las zonas chequeadas por PR, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 6 mm, eliminando las partes débiles, para proceder posteriormente a la aplicación de un revestimiento (no incluido en este precio). Considerado el 40% de las superficies totales.

#### C.3.14.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Escarificado por fresado mecánico con aspiración de la superficie del cubeto de acuerdo a las medidas radiológicas.
- Aspiración de la superficie escarificada.
- Limpieza, retirada y acopio del material desprendido de la superficie del cubeto.
- Colocación del material desprendido en los contenedores asignados por Enresa.

#### C.3.14.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cuadrados de superficie realmente escarificada.

### C.3.15. EXCAVACIÓN DE TIERRAS BAJO ARQUETA

#### C.3.15.1. DEFINICIÓN

Excavación mecánica alrededor de la zona de la arqueta del cubeto de retención a una profundidad estimada de 30 cm. Se incluye la carga de tierras en bañeras, contenedores o en mini dumper.

#### C.3.15.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas (POR OTROS)
- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia
- Excavación y extracción de tierras
- Carga en el contenedor asignado por Enresa de las tierras excavadas.

#### C.3.15.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cúbicos de tierra realmente excavada.

### **C.3.16. DESCONTAMINACIÓN POR PICADO DE ZONAS CONTAMINADAS**

#### **C.3.16.1. DEFINICIÓN**

Picado con martillo neumático de zonas contaminadas de la losa después de que los chequeos de PR lo indiquen así y hasta que estas mediciones sean asimilables. Incluye aspirado durante los trabajos de picado. Se considera un 10% de la superficie total.

#### **C.3.16.2. EJECUCIÓN**

- Medidas radiológicas por SPR.
- Picado con aspiración de la superficie del cubeto de acuerdo a las medidas radiológicas.
- Aspiración de la superficie picada.
- Limpieza, retirada y acopio del material picado del cubeto.
- Colocación del material desprendido en los contenedores asignados por Enresa.

#### **C.3.16.3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirán los metros cuadrados de superficie realmente picada.

### **C.3.17. DESMONTAJE DE LA LONA DE LA CARPA**

#### **C.3.17.1. DEFINICIÓN**

Incluye la descontaminación de la superficie de la lona de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores de la lona, el desmontaje de la lona manteniendo su integridad, la preparación para protección de la intemperie y carga para traslado de la lona al acopio destinado por Enresa. Incluye retirada de bajantes y canalones. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### **C.3.17.2. EJECUCIÓN**

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación in-situ (si aplica).
- Desmontaje de la lona de la carpa.
- Retirada y acopio de los elementos desmontados.
- Limpieza de la zona de trabajo.
- Colocación del material desmontado en un contenedor para su futura reutilización.

#### **C.3.17.3. MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará una única cantidad a precio descrito en el contrato.

### **C.3.18. DESMONTAJE DE VIGAS DE ATADO Y CORREAS DE LA CARPA**

#### **C.3.18.1. DEFINICIÓN**

Incluye la descontaminación de las vigas de atado y las correas, así como los tirantes de cubierta de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores, el desmontaje de las correas manteniendo su integridad, la carga en contenedor y el transporte y entrega de las correas en el acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### **C.3.18.2. CONDICIONES PREVIAS**

Las zonas a desmontar habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto del desmontaje 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. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados del desmontaje 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.

#### **C.3.18.3. EJECUCIÓN**

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación in-situ (si aplica).
- Desmontaje de las vigas de atado y correas de la carpa.
- Retirada y acopio de perfiles metálicos desmontados.
- Limpieza de la zona de trabajo.
- Colocación del material desmontado en un contenedor para su futura reutilización.

#### **C.3.18.4. MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirán las unidades de vigas de atado y correas de la carpa realmente desmontadas.

### **C.3.19. DESMONTAJE DE PÓRTICO DE LA CARPA**

#### **C.3.19.1. DEFINICIÓN**

Incluye la descontaminación de los pórticos de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores y el camión pluma para el desmontaje de los pilares y dinteles de los pórticos, así como los tirantes entre pilares, de forma que se mantenga su integridad, la carga, transporte y entrega de los perfiles al acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

### C.3.19.2. CONDICIONES PREVIAS

Se debe asegurar que no hay ningún elemento q este soportado en el pórtico a desmontar. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados del desmontaje 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.

### C.3.19.3. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación in-situ (si aplica).
- Desmontaje del pórtico metálico de la carpa.
- Retirada y acopio de las vigas y pilares desmontados.
- Limpieza de la zona de trabajo
- Colocación del material desmontado en un contenedor para su futura reutilización

### C.3.19.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán las unidades de pórticos de la carpa realmente desmontados.

## **C.3.20. TRANSPORTE DE MATERIAL RBBA O POTENCIALMENTE DESCLASIFICABLE DENTRO DE LA OBRA**

### C.3.20.1. DEFINICIÓN

Transporte de cualquier material procedente del desmontaje de los componentes mecánicos y eléctricos, así como los residuos generados por las tareas de escarificación, picado y excavación clasificados como potencialmente desclasificable o RBBA a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta la zona de medida de desclasificación o el acopio de material desclasificado en caso de clasificación final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones, pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables.

### C.3.20.2. EJECUCIÓN

- Retirada del contenedor asignado por Enresa de la zona de trabajo mediante el medio de transporte adecuado
- Transferencia del contenedor a las zonas de acopio intermedias y almacenamiento final designadas
- Operaciones de carga y descarga del material en sus etapas de procesado

- Entrega y carga en camión de expedición del material desclasificado

#### C.3.20.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cúbicos de material realmente procesados.

### **C.3.21. DEMOLICIÓN DE LAS BANCADAS OCTOGONALES Y RECTANGULARES DE HORMIGÓN**

#### C.3.21.1. DEFINICIÓN

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes. Demolición de las bancadas de hormigón mediante el uso de robot tipo Brokk o similar con aspiración, la segmentación de la ferralla mediante oxicorte, la segregación de materiales y la carga de los escombros en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.21.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación in-situ (si aplica).
- Replanteo de la superficie a demoler.
- Demolición de las bancadas.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material en el contenedor asignado por Enresa.

#### C.3.21.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida.

### **C.3.22. DEMOLICIÓN DEL CUBETO**

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de la losa del cubeto con un valor estimado de 30 cm y el uso de robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.22.1. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación in-situ (si aplica).
- Replanteo de la superficie a demoler.
- Demolición de la losa.

- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material en el contenedor asignado por Enresa.

#### C.3.22.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida.

### C.3.23. DEMOLICIÓN DE MURETES Y RAMPA

#### C.3.23.1. DEFINICIÓN

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de muretes del cubeto con robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

#### C.3.23.2. EJECUCIÓN

- Medidas radiológicas por SPR.
- Descontaminación in-situ (si aplica).
- Replanteo de la superficie a demoler.
- Demolición de la losa.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Colocación del material en el contenedor asignado por Enresa.

#### C.3.23.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido.

### C.3.24. TRANSPORTE DE MATERIAL RBBA O POTENCIALMENTE DESCLASIFICABLE DENTRO DE LA OBRA

#### C.3.24.1. DEFINICIÓN

Transporte de cualquier material procedente de la demolición del cubeto, muretes y rampa clasificado como desclasificable o RBBA a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta la zona de medida de desclasificación o el acopio de material desclasificado en caso de clasificación

final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones, pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables.

#### C.3.24.2. EJECUCIÓN

- Retirada del contenedor asignado por Enresa de la zona de trabajo mediante el medio de transporte adecuado
- Transferencia del contenedor a las zonas de acopio intermedias y almacenamiento final designadas
- Operaciones de carga y descarga del material en sus etapas de procesado
- Entrega y carga en camión de expedición del material desclasificado

#### C.3.24.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cúbicos de material realmente procesados.

### **C.3.25. FRESADO CON ASPIRACIÓN DE SUPERFICIE PICADA DE LA LOSA DEL CUBETO**

#### C.3.25.1. DEFINICIÓN

Fresado de superficie picada de la losa del cubeto para tener superficie más lisa y poder medir con equipos de PR.

#### C.3.25.2. EJECUCIÓN

- Fresado mecánico del hormigón.
- Retirada y aspiración de los restos generados.
- Colocación de restos en el contenedor asignado por Enresa

#### C.3.25.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie de losa realmente ejecutada.

### **C.3.26. RELLENO DE DEMOLICIÓN CON TIERRAS ADECUADAS**

#### C.3.26.1. DEFINICIÓN

Relleno con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo 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.

#### C.3.26.2. EJECUCIÓN

- Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme
- Humectación o desecación de cada tongada

- Compactación mecánica de las tongadas.
- Los rellenos se realizarán de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en planos
- Los rellenos deben cumplir la condición de ser suelos seleccionados según las condiciones del PG-3.

#### C.3.26.3. MEDICIÓN Y ABONO

En la zona del relleno se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

### C.3.27. MANTENIMIENTO DE LA VALLA Y MURETE

#### C.3.27.1. DEFINICIÓN

Todos los trabajos para el mantenimiento necesarios para que la valla de CIEMAT mantenga su función durante y al finalizar los trabajos. Incluye también tratamiento de hormigón para evitar corrosión en zonas cortadas, aplicando en zonas muy dañadas un mortero especial de reparación estructural. para las armaduras vistas.

#### C.3.27.2. EJECUCIÓN

- Soldadura o reposición de postes (si aplica).
- Colocación o reposición de malla de simple torsión.
- Aplicado de mortero de reparación estructural y pintura anticorrosiva en zonas de losa picadas con armaduras vistas.

#### C.3.27.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará una única cantidad a precio descrito en el contrato.

### C.3.28. SEGURIDAD Y SALUD

#### C.3.28.1. DEFINICIÓN

Se realizarán los trabajos necesarios para llevar a cabo las medidas oportunas de seguridad y salud según el estudio detallado en el Apartado G, Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### C.3.28.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará según lo indicado en el Apartado D, Mediciones y Presupuesto y las especificaciones del Apartado G, Estudio Básico de Seguridad y Salud.



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE  
LA INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0

 INGENIERIA Y CONSTRUCCION

## **D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

## ÍNDICE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO .....	125
D.1. MEDICIONES .....	127
D.2. PRESUPUESTO .....	140
D.3. MEDICIONES .....	140
D.4. PRESUPUESTO .....	154
D.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	164



**004 Ud Desmontaje de tanques horizontales**

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, las aperturas de huecos de 1,5m x1 m en cada tanque para el acceso al interior de éste, la descontaminación interior de los tanques, el replanteo de líneas de corte y limpieza exhaustiva de dichas marcas, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga manual del material segmentado en contenedores designados por Enresa. El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción, así como desmontaje de las bocas de hombre. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

tanque horizontal

2

2,00  
2,00

**005 Ud Desmontaje de tanques verticales**

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, las aperturas de huecos de 1,2 m x1 m en cada tanque para el acceso al interior de éste, la descontaminación interior de los tanques, la retirada de tubería interior, el replanteo de líneas de corte y limpieza exhaustiva de dichas marcas, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga manual del material segmentado en contenedores designados por Enresa. El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.



**006 Ud Desmontaje de válvulas, accesorios e instrumentos**

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos y el desmontaje y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye la retirada del medio filtrante de los filtros y su embolsado para posterior gestión de acuerdo a su procedimiento específico. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

**007 Ud Desmontaje de bombas**







 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

	Aspiración con medios mecánicos de paredes, suelo y superficies del cubeto. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.					
	suelo	100%	11,30	9,80	110,74	
	pared norte	100%	11,30	1,50	16,95	
	pared sur	100%	11,3	1,43	16,16	
	pared este triangular	100%	0,5	6,86	1,5	5,15
	pared este cuadrada	100%	3,03	1,42	4,30	
	pared oeste	100%	9,8	1,55	15,19	
	pared rampa	100%	0,5	5,59	1,5	4,19
					172,68	
<b>016</b>	<b>m<sup>2</sup> Descontaminación por escarificado del cubeto</b>				172,68	
	<p>Escarificado por fresado mecánico de suelo de hormigón, con el fin de eliminar la contaminación de las zonas chequeadas por PR, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 6 mm, eliminando las partes débiles. Considerado el 40% de las superficies totales. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.</p>					
	Contorno de bancada octogonal	9,00	0,95		8,57	
	zona de ubicación de bombas	1,00	4	1	4,00	
	arqueta	1,00	3,6	0,5	1,80	
	contorno de bancada rectangular	2,00	2,3	1,9	2,19	
	franja de solera de medio metro alrededor muro que contiene la valla	1,00	36,2	0,5	18,10	
	Pared sur	1,00	11,3	1,43	16,159	
					50,82	
					50,82	
<b>017</b>	<b>m<sup>3</sup> Excavación de tierras bajo arqueta</b>					
	<p>Excavación alrededor de la zona de la arqueta del cubeto de retención con el uso de una mini excavadora y una profundidad de 30 cm. Se incluye la carga de tierras en bañeras, contenedores o en mini dumper. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.</p>					
	volumen de tierras	100%	0,81	0,3	0,24	
					0,24	
					0,24	
<b>018</b>	<b>m<sup>2</sup> Descontaminación por picado de zonas contaminadas</b>					
	<p>Picado con martillo neumático de zonas contaminadas de la losa después de que los chequeos de PR lo indiquen así y hasta que éstas mediciones sean asimilables. Incluye aspirado durante los trabajos de picado. Se considera un 10% de la superficie total. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.</p>					
	Picado de zona de arqueta	10%	11,30	9,80	11,07	
					11,07	
<b>019</b>	<b>Ud Desmontaje de la lona de la carpa</b>					





 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

losa cubeto menos 0,5m de contorno en el perímetro de la valla	1	98,21	98,21
--	---	-------	-------

---

98,21

**025 m<sup>3</sup> Demolición de muretes y rampa**

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de muretes del cubeto con robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

muro norte	1	12,16	0,43	1,80	9,41
muro este sin valla	1	3,00	0,43	1,80	2,32
muro oeste sin valla	1	2,20	0,43	1,80	1,70
rampa	1	6,80	2,50	0,45	7,65
muro interior de la rampa	1	5,60	0,25	0,95	1,33

---

22,42



22,42

**026 m<sup>3</sup> Transporte de materia RBBA o potencialmente desclasificable o convencional dentro de la obra**

Transporte de cualquier material clasificado como desclasificable, RBBA o convencional a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta el acopio de material desclasificado en caso de clasificación final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables.

muro norte	1	12,16	0,43	1,80	1,53	14,40
muro este sin valla	1	3,00	0,43	1,80	1,53	3,55
muro oeste sin valla	1	2,20	0,43	1,80	1,53	2,61
rampa	1	6,80	2,50	0,45	1,53	11,70
muro interior de la rampa	1,00	5,60	0,25	0,95	1,53	2,03
bancadas octogonales	9,00	3,81	0,50		1,53	26,21
bancadas rectangulares	2,00	2,40	0,40	1,90	1,53	5,58
losa cubeto quitando 0,5 m de contorno	1,00	98,21	0,37		1,53	54,85



 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

losa cubeto menos 0,5m de contorno en el perímetro de la valla	1,00	98,21	0,30		1,53	45,08
bancadas octogonales	9,00	3,81	0,50		1,53	26,21
bancadas rectangulares	2,00	2,40	0,40	1,90	1,53	5,58
losa cubeto	1,00	98,21	0,37		1,53	54,85
						<b>166,01</b>
						<b>166,01</b>

**031 m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigón 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.

muro norte	1	12,16	0,43	1,80	1,53	14,40
muro este sin valla	1	3,00	0,43	1,80	1,53	3,55
muro oeste sin valla	1	2,20	0,43	1,80	1,53	2,61
rampa	1	6,80	2,50	0,45	1,53	11,70
muro interior de la rampa	1,00	5,60	0,25	0,95	1,53	2,03
losa cubeto menos 0,5m de contorno en el perímetro de la valla	1,00	98,21	0,30		1,53	45,08
bancadas octogonales	9,00	3,81	0,50		1,53	26,21
bancadas rectangulares	2,00	2,40	0,40	1,90	1,53	5,58
losa cubeto	1,00	98,21	0,37		1,53	54,85
						<b>166,01</b>
						<b>166,01</b>

**032 m<sup>3</sup> Transporte de residuos de hierro y de acero a vertedero con camión**



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 40 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.

volumen de metal de tanques GRG	100%	0,04			2,10	0,02
volumen de metal de perfiles L	100%	0,31			2,10	0,15
volumen de metal de barandilla	100%	0,03			2,10	0,02
soportes de tuberías	100%	0,14			2,10	0,30
volumen de Cobre de tuberías	100%	0,15			1,50	0,10
						<b>0,58</b>
						<b>0,58</b>

**033 m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos a gestor autorizado.**

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.

volumen de metal de tanques GRG	100%	0,04			2,10	0,02
volumen de metal de perfiles L	100%	0,31			2,10	0,15

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

volumen de metal de barandilla	100%	0,03	2,10	0,02
soportes de tuberías	100%	0,14	2,10	0,30
volumen de Cobre de tuberías	100%	0,15	1,50	0,10
				0,58
				0,58

**034 m<sup>3</sup> Transporte de residuos inertes plásticos a vertedero con camión**

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 40 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.

volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques verticales	100%	1,76	0,60	2,93
volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques horizontales	100%	0,37	0,60	0,61
volumen de PVC de tanques GRG	100%	0,21	0,60	0,35
volumen plásticos de tuberías	100%	0,11	0,60	0,18
volumen plásticos de tramex	100%	0,87	0,60	1,45
				5,52
				5,52

**035 m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos a gestor autorizado.**



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.

volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques verticales	100%	1,76	0,60	2,93
volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques horizontales	100%	0,37	0,60	0,61
volumen de PVC de tanques GRG	100%	0,21	0,60	0,35
volumen plásticos de tuberías	100%	0,11	0,60	0,18
volumen plásticos de tramex	100%	0,87	0,60	1,45
				5,52
				5,52

**036 m<sup>3</sup> Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos**

Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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 40 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.

Volumen ladrillos	100%	0,11	1,25	0,09
				0,09

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

<b>037</b>	<b>m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de residuos inertes ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado.</b> Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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. Volumen ladrillos	100%   0,11	1,25 <u>0,09</u> 0,09
<b>038</b>	<b>m<sup>3</sup> Transporte de tierras a gestor autorizado</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 no limitada. 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. volumen de tierras	100%   0,81   0,30	1,20 <u>0,97</u> 0,97
<b>039</b>	<b>m<sup>3</sup> 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. volumen de tierras	100%   0,81   0,30	1,20 <u>0,97</u> 0,97
<b>040</b>	<b>m<sup>3</sup> Transporte de residuos de madera a vertedero con camión</b> Transporte con camión de residuos inertes de madera 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 40 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. Residuos de madera	100%   0,35	1,10 <u>0,32</u> 0,32
<b>041</b>	<b>m<sup>3</sup> Canon de vertido de residuos inertes de madera a gestor autorizado</b>		



Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera 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.

## D.2. PRESUPUESTO

### D.3. MEDICIONES

A continuación, se presenta la estimación económica desglosada efectuada para determinar el presupuesto.

Cod	Ud	Concepto	N	L1	L2	L3	L4	Cantidad
<b>CAP. 1 ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES</b>								
<b>001</b>	<b>PA</b>	<b>Preparación y organización de la zona de obra</b>						
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos, como son: acopios, rutas de acceso, rutas de movimiento de residuos. Incluye la preparación de zonas dentro de la instalación STEL para la realización de trabajos, acondicionamiento de materiales o acopio temporal (se incluye el material plástico para protección), el descargo de líneas eléctricas y de proceso, la apertura de huecos para facilitar el acceso al interior del STEL de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos y la retirada de aquellos elementos necesarios para facilitar el acceso al cubeto, tales como la escalera de acceso a la entrada. Se incluye también la reposición de servicios y vías de acceso de las zonas de trabajo.						
<b>002</b>	<b>PA</b>	<b>Documentación y registros</b>						
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye la generación de toda la documentación y registros derivados de la ejecución de los trabajos, incluyendo al menos: Programa detallado de las actividades, Plan de Calidad, Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, Plan de Seguridad y Salud, procedimientos de ejecución, toda la gestión documental de los residuos generados y la documentación as built.						
<b>CAP. 2 ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO DEL STEL</b>								
<b>003</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de tanques GRG y jaulas metálicas</b>						
		Incluye la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el marcado de las líneas de corte, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga de los elementos segmentados en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas						

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

contenedores	14	14,00
		14,00

**004      Ud      Desmontaje de tanques horizontales**

Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, las aperturas de huecos de 1,5m x1 m en cada tanque para el acceso al interior de éste, la descontaminación interior de los tanques, el replanteo de líneas de corte y limpieza exhaustiva de dichas marcas, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga manual del material segmentado en contenedores designados por Enresa. El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción, así como desmontaje de las bocas de hombre.

Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

tanque horizontal	2	2,00
		2,00

**005      Ud      Desmontaje de tanques verticales**



Incluye la desconexión y taponado de las conducciones de entrada y salida, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, las aperturas de huecos de 1,2 m x1 m en cada tanque para el acceso al interior de éste, la descontaminación interior de los tanques, la retirada de tubería interior, el replanteo de líneas de corte y limpieza exhaustiva de dichas marcas, la segmentación de los elementos con herramientas de corte en frío, la fijación de la contaminación mediante la aplicación de pintura en caso de contaminación desprendible remanente y la carga manual del material segmentado en contenedores designados por Enresa. El precio incluye el desmontaje de los elementos de anclaje y sujeción. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

tanques verticales	9	9,00
		9,00

**006      Ud      Desmontaje de válvulas, accesorios e instrumentos**







 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.



		cables eléctricos								1,00
										<u>1,00</u>
<b>014</b>	<b>m</b>	<b>Desmontaje y descontaminación de soportes metálicos</b>								
		Desmontaje con descontaminación previa de los elementos de soportes metálicos de acuerdo a los procedimientos establecidos. Incluye la segmentación, si lo requiriese mediante herramientas de corte frías, y la carga de estos elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias								
		soportes metálicos jabalcones	4	3						12
		soportes metálicos longitudinal	2	5						10
										<u>22,00</u>
										<u>22,00</u>
<b>015</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Descontaminación por aspiración de cubeto y bancadas</b>								
		Aspiración con medios mecánicos de paredes, suelo y superficies del cubeto.								
		suelo	100%	11,30	9,80					110,74
		pared norte	100%	11,30	1,50					16,95
		pared sur	100%	11,3	1,43					16,16
		pared este triangular	100%	0,5	6,86	1,5				5,15
		pared este cuadrada	100%	3,03	1,42					4,30
		pared oeste	100%	9,8	1,55					15,19
		pared rampa	100%	0,5	5,59	1,5				4,19
										<u>172,68</u>
										<u>172,68</u>
<b>016</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Descontaminación por escarificado del cubeto</b>								
		Escarificado por fresado mecánico de suelo de hormigón, con el fin de eliminar la contaminación de las zonas chequeadas por PR, obteniendo una rugosidad de aproximadamente 6 mm, eliminando las partes débiles. Considerado el 40% de las superficies totales								
		Contorno de bancada octogonal	9,00	0,95						8,57
		zona de ubicación de bombas	1,00	4	1					4,00
		arqueta	1,00	3,6	0,5					1,80
		contorno de bancada rectangular	2,00	2,3	1,9	0,25				2,19
		franja de solera de medio metro alrededor muro que contiene la valla	1,00	36,2	0,5					18,10
		Pared sur	1,00	11,3	1,43					16,16
										<u>50,82</u>
										<u>50,82</u>
<b>017</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación de tierras bajo arqueta</b>								



	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

Incluye la descontaminación de los pórticos de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores y el camión pluma para el desmontaje de los pilares y dinteles de los pórticos, así como los tirantes entre pilares, de forma que se mantenga su integridad, la carga, transporte y entrega de los perfiles al acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias.

		pórticos metálicos de carpa			3,00				3,00
									<u>3,00</u>
<b>022</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de material de desmontajes de equipos y sistemas sea RBBA o potencialmente desclasificable dentro de la obra</b>							
		Transporte de cualquier material clasificado como potencialmente desclasificable o RBBA a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta el acopio de material desclasificado en caso de clasificación final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables.							
		volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques verticales	100%	1,76			0,60		2,93
		volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques horizontales	100%	0,37			0,60		0,61
		volumen de PVC de tanques GRG	100%	0,21			0,60		0,35
		volumen plásticos de tuberías	100%	0,11			0,60		0,18
		volumen plásticos de tramex	100%	0,87			0,60		1,45
		volumen de metal de tanques GRG	100%	0,04			2,10		0,02
		volumen de metal de perfiles L	100%	0,31			2,10		0,15
		volumen de metal de barandilla	100%	0,03			2,10		0,02
		volumen de Cobre de tuberías	100%	0,15			1,50		0,10
		soportes de tuberías	100%	0,14			2,10		0,07
		residuos de madera	100%	0,35			0,57		0,61
		volumen ladrillos	100%	0,11			1,25		0,09
		volumen de tierras de arqueta	100%	0,81	0,30		1,20		1,20
									<u>4,85</u>
									4,85
<b>023</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de los bancadas octogonales y rectangulares de hormigón</b>							

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes. Demolición de las bancadas de hormigón mediante el uso de robot tipo Brokk o similar con aspiración, la segmentación de la ferralla mediante oxicorte, la segregación de materiales y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

bancadas octogonales	9	3,81		34,26
bancadas rectangulares	2	2,30		4,60
				38,86
				38,86

**024      m<sup>2</sup>      Demolición del cubeto**

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de la losa del cubeto con un valor estimado 30 cm y el uso de robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

losa cubeto menos 0,5m de contorno en el perímetro de la valla	1	98,21		98,21
				98,21

**025      m<sup>3</sup>      Demolición de muretes y rampa**

Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes, la descontaminación previa de los elementos en sus superficies accesibles de acuerdo a los procedimientos establecidos, el picado de hormigón de muretes del cubeto con robot tipo Brokk con aspiración. Se incluye la carga mecánica sobre contenedor designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

muro norte	1	12,16	0,43	1,80	9,41
muro este sin valla	1	3,00	0,43	1,80	2,32
muro oeste sin valla	1	2,20	0,43	1,80	1,70
rampa	1	6,80	2,50	0,45	7,65
muro interior de la rampa	1	5,60	0,25	0,95	1,33
					22,41
					22,41



**026      m<sup>3</sup>      Transporte de materia RBBA o potencialmente desclasificable o convencional dentro de la obra**





Todos los trabajos para el mantenimiento necesarios para que la valla de CIEMAT mantenga su función durante y al finalizar los trabajos. Incluye también tratamiento de hormigón para evitar corrosión en zonas cortadas de la losa, aplicando en zonas muy dañadas un mortero especial de reparación estructural y una pintura anticorrosiva para las armaduras vistas.

#### CAP. 4 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN



<b>030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos inertes de hormigón y morteros a vertedero con camión</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 40 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.						
		muro norte	1	12,16	0,43	1,80	1,53	14,40
		muro este sin valla	1	3,00	0,43	1,80	1,53	3,55
		muro oeste sin valla	1	2,20	0,43	1,80	1,53	2,61
		rampa	1	6,80	2,50	0,45	1,53	11,70
		muro interior de la rampa	1,00	5,60	0,25	0,95	1,53	2,03
		losa cubeto menos 0,5m de contorno en el perímetro de la valla	1,00	98,21	0,30		1,53	45,08
		bancadas octogonales	9,00	3,81	0,50		1,53	26,21
		bancadas rectangulares	2,00	2,40	0,40	1,90	1,53	5,58
		losa cubeto	1,00	98,21	0,37		1,53	54,85
								166,01
								166,01
<b>031</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigón a gestor autorizado.</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.						
		muro norte	1	12,16	0,43	1,80	1,53	14,40
		muro este sin valla	1	3,00	0,43	1,80	1,53	3,55
		muro oeste sin valla	1	2,20	0,43	1,80	1,53	2,61
		rampa	1	6,80	2,50	0,45	1,53	11,70
		muro interior de la rampa	1,00	5,60	0,25	0,95	1,53	2,03
		losa cubeto menos 0,5m de contorno en el perímetro de la valla	1,00	98,21	0,30		1,53	45,08
		bancadas octogonales	9,00	3,81	0,50		1,53	26,21
		bancadas rectangulares	2,00	2,40	0,40	1,90	1,53	5,58

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

		losa cubeto	1,00	98,21	0,37	1,53	54,85
							166,01
<b>032</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos de hierro y de acero a vertedero con camión</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 40 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.					
		volumen de metal de tanques GRG	100%	0,04		2,10	0,02
		volumen de metal de perfiles L	100%	0,31		2,10	0,15
		volumen de metal de barandilla	100%	0,03		2,10	0,02
		soportes de tuberías	100%	0,14		2,10	0,30
		volumen de Cobre de tuberías	100%	0,15		1,50	0,10
							0,59
							<b>0,59</b>
<b>033</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos a gestor autorizado.</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.					
		volumen de metal de tanques GRG	100%	0,04		2,10	0,02
		volumen de metal de perfiles L	100%	0,31		2,10	0,15
		volumen de metal de barandilla	100%	0,03		2,10	0,02
		soportes de tuberías	100%	0,14		2,10	0,30
		volumen de Cobre de tuberías	100%	0,15		1,50	0,10
							0,59
							<b>0,59</b>
<b>034</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos inertes plásticos a vertedero 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 40 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.					
		volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques verticales	100%	1,76		0,60	2,93
		volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques horizontales	100%	0,37		0,60	0,61
		volumen de PVC de tanques GRG	100%	0,21		0,60	0,35
		volumen plásticos de tuberías	100%	0,11		0,60	0,18

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

		volumen plásticos de tramex	100%	0,87	0,60	1,45	
						5,52	
						<u>5,52</u>	
<b>035</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes 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.					
		volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques verticales	100%	1,76	0,60	2,93	
		volumen de PVC con fibra de vidrio de tanques horizontales	100%	0,37	0,60	0,61	
		volumen de PVC de tanques GRG	100%	0,21	0,60	0,35	
		volumen plásticos de tuberías	100%	0,11	0,60	0,18	
		volumen plásticos de tramex	100%	0,87	0,60	1,45	
						5,52	
						<u>5,52</u>	
<b>036</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>					
		Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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 40 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.					
		Volumen ladrillos	100%	0,11	1,25	0,09	
						<u>0,09</u>	
<b>037</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado.</b>					
		Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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.					
		Volumen ladrillos	100%	0,11	1,25	0,09	
						<u>0,09</u>	
<b>038</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de tierras a gestor autorizado</b>					

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

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 no limitada. 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.

	100%	0,81	0,30	1,20	0,29
					0,29

**039      m<sup>3</sup>      Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.**

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.

	100%	0,81	0,30	1,20	0,29
					0,29

**040      m<sup>3</sup>      Transporte de residuos de madera a vertedero con camión**

Transporte con camión de residuos inertes de madera 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 40 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.

	100%	0,35		1,10	0,32
					0,32

**041      m<sup>3</sup>      Canon de vertido de residuos inertes de madera a gestor autorizado**

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera 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.

	100%	0,35		1,10	0,32
					0,32

**CAP. 5      SEGURIDAD Y SALUD**

**042      PA      Seguridad y Salud**



Partida alzada de abono íntegro. Incluye todas las medidas e instalaciones necesarias de seguridad y salud, tales como casetas y su mobiliario, protecciones colectivas (barandillas, cuadros de obra, tomas de tierra, PCI, protección de huecos, plataformas, pasarelas, protecciones de esperas de armaduras, etc), E.P.I.s (cabeza, cuerpo, manos, pies, ojos, piernas, anticaídas, etc), mano de obra (comité de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos, formación, mantenimiento de casetas e instalaciones, etc) y señalización (balizas, señalización vertical, etc)











	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores, el desmontaje de las correas manteniendo su integridad, la carga en contenedor y el transporte y entrega de las correas en el acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.

<b>021</b>	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de pórtico de la carpa</b>	<b>458,00 €</b>	<b>3,00</b>	<b>1.374,00 €</b>
		Incluye la descontaminación de los pórticos de la carpa de acuerdo a los procedimientos establecidos, mediante técnica de trapeado. Incluye la plataforma elevadora para acceder a las partes superiores y el camión pluma para el desmontaje de los pilares y dinteles de los pórticos, así como los tirantes entre pilares, de forma que se mantenga su integridad, la carga, transporte y entrega de los perfiles al acopio destinado a tal efecto. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas necesarias. Incluye alquiler y transporte de equipos y maquinaria.			
<b>022</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de material de desmontajes de equipos y sistemas sea RBBA o potencialmente desclasificable dentro de la obra</b>	<b>61,84 €</b>	<b>4,85</b>	<b>299,92 €</b>
		Transporte de cualquier material clasificado como potencialmente desclasificable o RBBA a través de las distintas instalaciones de la planta para su adecuada gestión. Incluye el medio de transporte adecuado al material transportado. No incluye la primera carga del proceso, pero si las restantes operaciones de carga y todas las operaciones de descarga del material en las diferentes etapas de su procesado. Incluye el transporte y entrega hasta los Almacenes designados en caso de clasificación final como RBBA y el transporte hasta el acopio de material desclasificado en caso de clasificación final como desclasificado y su carga en el camión de expedición. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones pero no incluye el precio de los contenedores de transporte de los materiales desclasificables.			
<b>023</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Demolición de los bancadas octogonales y rectangulares de hormigón</b>	<b>80,00 €</b>	<b>38,86</b>	<b>3.108,80 €</b>
		Incluye una aspiración previa de las partículas de polvo y virutas remanentes. Demolición de las bancadas de hormigón mediante el uso de robot tipo Brokk o similar con aspiración, la segmentación de la ferralla mediante oxicorte, la segregación de materiales y la carga de los elementos en contenedores designados por Enresa. Incluye los tiempos de espera para llevar a cabo las medidas radiológicas			





 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

<b>027</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Fresado con aspiración de superficie picada de la losa del cubeto</b>	<b>42,00 €</b>	<b>129,63</b>	<b>5.444,46 €</b>
		Fresado de superficie picada de la losa del cubeto para tener superficie más lisa y poder medir con equipos de PR.			
<b>028</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de demolición con tierras adecuadas</b>	<b>13,00 €</b>	<b>136,11</b>	<b>1.769,43 €</b>
		Relleno con tierra de préstamo, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo 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.			
<b>029</b>	<b>PA</b>	<b>Mantenimiento de la valla y murete</b>	<b>1.400,00 €</b>	<b>1,00</b>	<b>1.400,00 €</b>
		Todos los trabajos para el mantenimiento necesarios para que la valla de CIEMAT mantenga su función durante y al finalizar los trabajos. Incluye también tratamiento de hormigón para evitar corrosión en zonas cortadas de la losa, aplicando en zonas muy dañadas un mortero especial de reparación estructural y una pintura anticorrosiva para las armaduras vistas.			



<b>CAP. 4</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>6.578,34 €</b>	<b>6.578,34 €</b>
---------------	--	-------------------	-------------------

<b>030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos inertes de hormigón y morteros a vertedero con camión</b>	<b>28,66 €</b>	<b>166,01</b>	<b>4.757,85 €</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 40 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>031</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigón a gestor autorizado.</b>	<b>8,43 €</b>	<b>166,01</b>	<b>1.399,46 €</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.			
<b>032</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Transporte de residuos de hierro y de acero a vertedero con camión</b>	<b>87,46 €</b>	<b>1,00 (*)</b>	<b>87,46 €</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 40 km de distancia. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la			

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

033	m <sup>3</sup>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos a gestor autorizado.</b>	16,02 €	1,00 (*)	16,02 €
<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>					
034	m <sup>3</sup>	<b>Transporte de residuos inertes plásticos a vertedero con camión</b>	16,37 €	5,52	90,36 €
<p>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 40 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>					
035	m <sup>3</sup>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos a gestor autorizado.</b>	27,99 €	5,52	154,50 €
<p>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.</p>					
036	m <sup>3</sup>	<b>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>	24,79 €	1,00 (*)	24,79 €
<p>Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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 40 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>					
037	m <sup>3</sup>	<b>Canon de vertido por entrega de residuos inertes ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado.</b>	8,43 €	1,00 (*)	8,43 €
<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, 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.</p>					

	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b>  ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---



<b>038</b>	<b>m<sup>3</sup> Transporte de tierras a gestor autorizado</b>	<b>6,60 €</b>	<b>1,00 (*)</b>	<b>6,60 €</b>
	<p>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 no limitada. 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>039</b>	<b>m<sup>3</sup> Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.</b>	<b>2,83 €</b>	<b>1,00 (*)</b>	<b>2,83 €</b>
	<p>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.</p>			
<b>040</b>	<b>m<sup>3</sup> Transporte de residuos de madera a vertedero con camión</b>	<b>14,02 €</b>	<b>1,00 (*)</b>	<b>14,02 €</b>
	<p>Transporte con camión de residuos inertes de madera 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 40 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>041</b>	<b>m<sup>3</sup> Canon de vertido de residuos inertes de madera a gestor autorizado</b>	<b>16,02 €</b>	<b>1,00 (*)</b>	<b>16,02 €</b>
	<p>Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera 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>CAP. 5 SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>18.125,83 €</b>	<b>18.125,83 €</b>
---------------------------------	--------------------	--------------------

<b>042 PA Seguridad y Salud</b>	<b>18.125,83</b>
---------------------------------	------------------

Partida alzada de abono íntegro. Incluye todas las medidas e instalaciones necesarias de seguridad y salud, tales como casetas y su mobiliario, protecciones colectivas (barandillas, cuadros de obra, tomas de tierra, pci, protección de huecos, plataformas, pasarelas, protecciones de esperas de armaduras, etc), E.P.I.s (cabeza, cuerpo, manos, pies, ojos, piernas, anticaídas, etc), mano de obra (comité de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos, formación, mantenimiento de casetas e instalaciones, etc) y señalización (balizas, señalización vertical, etc)





	<p>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p>ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	
---	---	---

## D.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo	Concepto	Importe
<b>CAP. 1</b>	ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES	3.900,00 €
<b>CAP. 2</b>	ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO DEL STEL	84.549,55 €
<b>CAP. 3</b>	ACONDICIONAMIENTO FINAL	8.613,89 €
<b>CAP. 4</b>	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION	6.578,34 €
<b>CAP. 5</b>	SEGURIDAD Y SALUD	18.125,83 €
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)</b>	<b>121.767,61 €</b>
	Gastos generales (13% PEM)	15.829,79 €
	Beneficio industrial (6% PEM)	7.306,06 €
	<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>144.903,46 €</b>

## E. PROGRAMA DE OBRA



	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p style="text-align: center;">ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	
---	---	---

## E.1. PROGRAMA DE OBRA

El plazo de ejecución de la obra será de **13** semanas. El Proyecto de obra de desmantelamiento del STEL contempla la toma de testigos (POR OTROS) al inicio del proyecto para disponer de los resultados de análisis en laboratorio de esas muestras cuando se inicien los trabajos de demolición del cubeto.

Se muestra a continuación el ordenamiento secuencial de todas las tareas necesarias para ejecutar la obra teniendo en cuenta su interdependencia y la disponibilidad de los factores de producción, esta programación además permite asignar los recursos necesarios para cada trabajo.





PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE  
LA INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0





## F. FUNDAMENTOS DE REPLANTEO



## ÍNDICE FUNDAMENTOS DE REPLANTEO

F. FUNDAMENTOS DE REPLANTEO .....	169
F.1. FUNDAMENTOS DE REPLANTEO .....	171

 <p>EMPRESARIOS AGRUPADOS</p>	<p>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p>ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	 <p>INGECID</p>
--	---	--

## F.1. FUNDAMENTOS DE REPLANTEO

Las obras del PROYECTO PARA EL DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL forman parte de las actividades incluidas a realizar dentro del Convenio suscrito entre CIEMAT y Enresa que permitan a CIEMAT justificar la solicitud de “descatalogación del área PIMIC-Oeste” en CIEMAT (Madrid) y construir posteriormente en esa zona un laboratorio de triple haz con aceleradores lineales, en el marco del Componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

De acuerdo con la Orden ITC/4035/2005, de 14 de noviembre de 2005, por la que se autoriza el desmantelamiento de las instalaciones paradas y en fase de clausura del CIEMAT, se considera al CIEMAT como titular de esta autorización y responsable global del desmantelamiento de las instalaciones contempladas en el proyecto PIMIC-Desmantelamiento y a Enresa el responsable de la preparación y ejecución de las actividades de desmantelamiento en cuyos terrenos está prevista la realización de las obras objeto del presente proyecto. Enresa cuenta con la plena disponibilidad real del emplazamiento en cuyos terrenos está prevista la realización de las obras objeto del presente proyecto.

Al respecto de la realidad geométrica de las obras, Enresa ha verificado que el espacio a ocupar en el área de PIMIC-Desmantelamiento 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, tal y como se indica en la zona sombreada en la Figura 1 del documento A. Memoria del presente proyecto.



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE  
LA INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0



## **G.ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

G. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	172
G.1. OBJETO .....	175
G.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD .....	176
G.3. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.....	176
G.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	176
G.3.2. PROMOTOR DEL PROYECTO DE OBRA.....	177
G.3.3. CONTRATISTA PRINCIPAL.....	177
G.3.4. AUTOR DEL PROYECTO DE OBRA .....	177
G.3.5. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	177
G.3.6. DIRECCIÓN FACULTATIVA .....	177
G.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	177
G.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	177
G.4.2. LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS .....	178
G.4.3. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	180
G.4.1. NÚMERO DE TRABAJADORES DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA ...	180
G.4.2. SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES .....	180
G.4.3. EFICACIA PREVENTIVA.....	181
G.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR.....	182
G.5.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS .....	182
G.5.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS .....	183
G.6. VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.....	198
G.7. PRESUPUESTO.....	200
G.7.1. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	200
G.7.2. FORMACIÓN DEL PERSONAL.....	201
G.7.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	201
G.7.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	202
G.7.5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	202
G.7.6. RESUMEN PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	203
G.8. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES .....	203



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE  
LA INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0



G.9. PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA)..... 206

## G.1. OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Tiene por objeto establecer las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros a personas o bienes de la obra.

Se entiende que el objeto principal del presente estudio es identificar los riesgos detectables analizando los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que está previsto sean utilizados en la obra, especificando también las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a reducir y controlar dichos riesgos.

La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio básico de Seguridad y Salud (EBSS) y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes supone la integración de la seguridad en el proyecto de la obra y los programas de ejecución del proyecto.

Este EBSS deberá ser utilizado por el contratista como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud (PSS) exigido en el Art. 7 del RD 1627/1997, documento que adaptará las directrices y previsiones del presente estudio a los sistemas y medios de trabajo concretos que va a emplear el contratista. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este documento.

El PSS deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra. En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, se considera que es obligación del contratista, disponer de:

- Servicios de prevención.
- Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
- Servicio administrativo para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo, ya sean trabajadores propios o de una empresa subcontratada y autónomos; la documentación generada por la coordinación de actividades empresariales en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.
- Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF.
- También ha de tener los servicios higiénicos adecuados y suficientes acordes al número de trabajadores y puestos a su disposición en condiciones óptimas de limpieza y mantenimiento.

## G.2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El Art. 4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, indica la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras si se cumple alguno de los siguientes supuestos.

- A. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759 euros
- B. La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- C. El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en obra es superior a 500.
- D. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

*“En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud”.*

A la vista de los valores anteriormente expuestos, ninguno se ve superado, por este motivo se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en este documento.



En cumplimiento de lo establecido en el Art. 6 del citado Real Decreto este Estudio Básico debe constar de la siguiente documentación:

- Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para evitarlos.
- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser evitados, indicando las medidas técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar los trabajos en las debidas condiciones de seguridad y salud. Dentro de esta información se incluirá la normativa aplicable, así como planos y documentación gráfica relativa a seguridad y salud.

## G.3. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

### G.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

<b>Proyecto sobre el que se trabaja</b>	PROYECTO DE OBRA PARA EL DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL
<b>Localización de la obra</b>	Av. Complutense, 40, Moncloa - Aravaca, 28040 Madrid
<b>Zonas afectadas</b>	Zonas colindantes al STEL y la propia Instalación STEL.

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p style="text-align: center;">ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	
---	---	---

### G.3.2. PROMOTOR DEL PROYECTO DE OBRA

<b>Nombre del promotor</b>	CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas)
<b>Dirección</b>	Av. Complutense, 40, Moncloa - Aravaca, 28040 Madrid

### G.3.3. CONTRATISTA PRINCIPAL

<b>Nombre del contratista principal (*)</b>	ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.S.M.E.)
<b>Dirección</b>	Emilio Vargas, 7 Madrid 28043

(\*): A efectos de la redacción de este proyecto de obra, todas las referencias existentes que apelan al “contratista” del proyecto de obra hacen referencia real al “subcontratista”, el cual es contratado por Enresa para la ejecución de los trabajos del presente proyecto de obra.

### G.3.4. AUTOR DEL PROYECTO DE OBRA

<b>Nombre</b>	Mercedes Fortes Carazo
<b>Empresa</b>	UTE Empresarios Agrupados Internacional S.A. (EAI) e INGENIERIA INGENIERIA INGENIERIA S.L.
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniera de Minas

### G.3.5. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>Nombre</b>	Mercedes Fortes Carazo
<b>Empresa</b>	UTE Empresarios Agrupados Internacional S.A. (EAI) e INGENIERIA INGENIERIA INGENIERIA S.L.
<b>Categoría profesional</b>	Ingeniera de Minas

### G.3.6. DIRECCIÓN FACULTATIVA

<b>Nombre</b>	ENRESA (Empresa Nacional de Residuos S.A S.M.E.)
<b>Dirección</b>	Emilio Vargas, 7 Madrid 28043

## G.4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### G.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras del proyecto de desmantelamiento de la Instalación Sistema de Tratamiento de Efluentes Líquidos (en adelante, STEL), situado en el PIMIC-Oeste del CIEMAT, consisten en la

descontaminación y desmontaje de los equipos y componentes ubicados en el interior de la carpa del STEL, la retirada y recuperación para reúso de la estructura y las lonas de la carpa, la demolición de parte del cubeto hasta conseguir niveles de no contaminación y el posterior relleno de los huecos generados por dicha demolición. Esta actuación se une a las actividades de desmantelamiento previstas en el proyecto PIMIC-Desmantelamiento para llevar a cabo la “descatalogación del área PIMIC-Oeste”, con objeto de reutilizarla con las mínimas restricciones radiológicas posibles.



Los trabajos se realizarán con condicionantes radiológicos pues la instalación STEL se encuentra clasificada como Zona Controlada con riesgo de irradiación y contaminación.

#### G.4.2. LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS

Con objeto de simplificar y facilitar su interpretación, se procede a agrupar las diferentes actividades en obra que contempla este proyecto en los siguientes grupos generales. Asimismo, se indica qué capítulos, de acuerdo con la estructura de la Separata D de Mediciones y Presupuesto, se englobarían en cada grupo.

GRUPOS ACTIVIDADES	CAP.	ALCANCE
ACTIVIDADES PREVIAS Y AUXILIARES	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Documentación de inicio-fin de trabajos.</li> <li>❖ Preparación y organización de la zona de obra</li> <li>- Vías de circulación, zonas de trabajo y acopio.</li> <li>- Acondicionamiento del acceso al interior de la instalación STEL.</li> <li>- Comprobación del descargo.</li> <li>❖ Reposición de servicios y vías de acceso al finalizar la obra.</li> <li>❖ Campaña de testigos (POR OTROS).</li> <li>❖ Análisis y definición de trabajos tras medición radiológica de las estructuras, sistemas y componentes.</li> </ul>

GRUPOS ACTIVIDADES	CAP.	ALCANCE
ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Descontaminación y segmentación de los equipos y componentes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y descontaminación de tanques y cubas.</li> <li>- Segmentación de las cubas de 1m<sup>3</sup> y jaulas metálicas.</li> <li>- Segmentación de los tanques horizontales y tanques verticales.</li> <li>- Segmentación de las tuberías de la pared de la instalación STEL.</li> <li>- Descontaminación y desmontaje de bombas, válvulas e instrumentos</li> <li>- Descontaminación y desmontaje instalación eléctrica</li> <li>- Segmentación tramex y tuberías bajo tramex.</li> <li>- Descontaminación y segmentación de las barandillas.</li> <li>- Sellado de las tuberías exteriores que conectan con el interior de los elementos de la carpa STEL.</li> </ul> </li> <li>❖ Descontaminación cubeto y pedestales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspiración en solera de todas virutas generadas en proceso corte (100%).</li> <li>- Descontaminación solera cubeto en las zonas que se necesitan mediante escarificado y picado con aspiración.</li> </ul> </li> <li>❖ Demolición cubeto y pedestales, y retirada carpa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demolición pedestales tanques.</li> <li>- Descontaminación carpa previa a desmontaje.</li> <li>- Retirada de la carpa y sus estructuras de soporte, para reúso.</li> <li>- Demolición de parte del cubeto.</li> </ul> </li> </ul>
ACONDICIONAMIENTO FINAL		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fresado de superficie para acabado homogéneo.</li> <li>❖ Relleno y compactación.</li> <li>❖ Acondicionamiento de valla si hay afectación y murete del cubeto.</li> </ul>
ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Carga en contenedores de residuos generados.</li> <li>❖ Traslado del material en los contenedores hasta el acopio temporal designado.</li> <li>❖ Gestión de los residuos convencionales y desclasificados generados.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;">PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p style="text-align: center;">ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	
---	---	---

GRUPOS ACTIVIDADES	CAP.	ALCANCE
SEGURIDAD Y SALUD	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Implantación, mantenimiento y desimplantación de las instalaciones de higiene y bienestar: aseos, vestuarios y comedor.</li> <li>❖ Protecciones colectivas e individuales, señalización de la obra, formación y reconocimientos médicos a los trabajadores, comité de Seguridad y Salud.</li> </ul>

### G.4.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha estimado un plazo de ejecución máximo de 13 semanas, desde la firma del acta de comprobación de replanteo, para la realización de los trabajos contemplados.

#### G.4.1. NÚMERO DE TRABAJADORES DURANTE EL TRANCURSO DE LA OBRA

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 estos trabajos son 5.

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 15 (personal directo e indirecto), los cuales se tienen en cuenta para el cálculo de equipos de protección individual.

El número de días de trabajo del total de los trabajadores en obra se puede estimar teniendo en cuenta el plazo de obra, que es de 13 semanas, y la previsión del número medio de trabajadores diarios.

$$\text{Días de trabajo} = 5 \text{ trabajadores} * 13 \text{ semanas} * 5 \frac{\text{días}}{\text{semanas}}$$



$$\text{Días de trabajo} = 325 \text{ días}$$

Dicho valor es el volumen de mano de obra necesario para la ejecución del proyecto.

#### G.4.2. SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES

El CIEMAT es un Organismo Público de Investigación que se encuentra situado en Madrid en la Avenida Complutense en la Ciudad Universitaria de Madrid, con unos terrenos de aproximadamente 20 Ha urbanizados, con arbolado y zonas ajardinadas. La propiedad está dividida en dos sectores por vía pública. Como límite de la propiedad existe un cerramiento con valla metálica que tiene tres accesos principales y varios secundarios. En paralelo a esta valla de propiedad, cuenta con un recinto de exclusión de seguridad con dispositivos para la detección de intrusos.

El Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), antigua Junta de Energía Nuclear (JEN), se ubica en Madrid y fue en sus orígenes uno de los primeros y

	<p>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p>ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	
---	---	---

más importantes centros de investigación nuclear de España. Ha llegado a tener operativas más de 60 instalaciones que han permitido realizar un amplio espectro de actividades en el área nuclear y en el de las aplicaciones de las radiaciones ionizantes.

Las coordenadas geográficas y UTM del centro (aproximado) de la parcela de ubicación de CIEMAT son las que se indican en la siguiente tabla:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS UTM (HUSO 30. ETRS89)
Latitud: 40°27'16"N	X: 438.243
Longitud: 3°43'42"O	Y: 4.478.452

El Centro cuenta con un vallado perimetral y acceso controlado de personas y vehículos. Una parte está rodeada de la Dehesa de la Villa y otra rodeada de la Ciudad Universitaria de Madrid que conforman en su conjunto el CIEMAT.

#### G.4.2.1. ACCESO

El acceso a obra se realizará por el lugar indicado por la propiedad. La circulación deberá realizarse a velocidad reducida (30 km/h) y se extremarán las precauciones al circular por zonas de paso de peatones y de vehículos. Se respetará en todo momento la señalización interna. Se prestará especial atención a actuaciones de descarga y carga de materiales, señalizando la zona y riesgo de caídas de objetos. Se cumplirán con los requerimientos de accesos de CIEMAT. Los accesos están sujetos a aprobación. Previo al mismo deberá validarse la documentación que se solicite. Dentro del ámbito de la obra, ninguna persona sin estar convenientemente autorizada podrá acceder al recinto.

#### G.4.2.2. INTERFERENCIA DE SERVICIOS

La red eléctrica está en servicio para abastecer a los equipos necesarios (alumbrado, baterías para alimentación, alarmas, ordenadores, aire acondicionado, bombas drenaje agua, sistemas de detección de incendio...); por ello antes de trabajar sobre cualquier equipo de la instalación deberá asegurarse que se encuentra en situación de seguridad, en descargo, incluyendo equipos del entorno que pudieran afectar a la seguridad de los trabajos (por ejemplo, sistemas de extinción automáticos).

#### G.4.3. EFICACIA PREVENTIVA

Con la emisión de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas

preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

## **G.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A APLICAR**

Advertencia a los contratistas: este Estudio Básico de Seguridad y Salud no realiza ni aporta una “evaluación inicial de riesgos”, porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto.

Se aporta la valoración de la eficacia de las medidas preventivas planteadas (protecciones, procedimientos de trabajo seguro, señalización, etc.), que demuestra haber considerado todos los riesgos posibles que pueden aparecer en la obra, a los que se les da solución y, además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el contratista, pero nunca disminuido.

En consecuencia, el servicio de prevención del contratista puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su Plan de Seguridad y Salud, pero no debe limitarse a fotocopiar la información, porque eso sería prueba documental de su incumplimiento legal.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL EN LA DESCATALOGACIÓN DEL PIMIC-OESTE EN EL CIEMAT, como consecuencia del análisis de su ejecución. Puede ser variada por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio de Seguridad y Salud.

### **G.5.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS**

A continuación, se enumeran los riesgos en la ejecución de los trabajos que pueden ser evitados, así como las medidas necesarias para evitarlos:

- Riesgos derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que pueden eliminarse mediante el estudio previo del plan de ejecución de obra y mediante la coordinación de actividades.

- Riesgos derivados del uso de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que pueden eliminarse mediante la obligatoriedad de que todas las máquinas que se empleen en los trabajos estén completas, tengan todas sus protecciones instaladas y en uso y dispongan de su marcado CE (Conformidad Europea).
- Riesgos derivados del uso de máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que pueden eliminarse mediante la obligatoriedad de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento y de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Riesgos derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que pueden eliminarse mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Riesgos derivados del uso de máquinas en las que no se ha realizado el preceptivo mantenimiento preventivo, que pueden eliminarse mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Riesgos derivados del uso de medios auxiliares deteriorados o peligrosos, que pueden eliminarse mediante la obligatoriedad de realizar una revisión previa a su uso, verificando que dispone, si aplica, de marcado CE, que estén montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante, que estén en buen estado y que dispongan, si aplica, del registro indicando que han sido revisados por empresa certificada y están aptos para su empleo.
- Riesgos derivados por el mal comportamiento de los equipos preventivos a emplear en la obra, que pueden eliminarse mediante la comprobación de que disponen de marcado CE o que disponen de certificado de cumplimiento de ciertas normas UNE de referencia.
- Riesgos derivados por la falta de formación de los trabajadores en la conducción de la maquinaria que puede eliminarse verificando que la persona que la conduce esté autorizada y tiene la formación e información específica en Prevención de Riesgos Laborales que fija el RD 1215/1997 del 18 de Julio artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir.
- Riesgos derivados del exceso de ruido y polvo del lugar de trabajo que puede eliminarse con el uso de EPI's y protección con pantallas.



### **G.5.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS**

Se considera que en los trabajos dentro del alcance de este documento existirán una serie de riesgos que no pueden ser evitados completamente.

En el cuadro siguiente se presentan estos riesgos, con su icono de identificación y su definición.

COD.	IMAGEN	RIESGO	DEFINICIÓN
01		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
02		Caída de personas a distinto nivel	Caídas en trabajos en altura, desde escalera, plataformas elevadoras, etc.
03		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.
04		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.
05		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.
06		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.
07		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.
08		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.
09		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.

COD.	IMAGEN	RIESGO	DEFINICIÓN
10		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones musculoesqueléticas 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.
11		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
12		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.
13		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.).
14		Exposición a radiaciones ionizantes	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioletas en soldadura, etc.
15		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
16		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.
17		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo
18		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.
19		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.

COD.	IMAGEN	RIESGO	DEFINICIÓN
20		Factores personales	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socio estructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
21		Peligro por paso de vehículos de manutención	Advierte de que un trabajador debe estar atento cuando pasan vehículos de manutención para evitar un atropello golpes o caídas.
22		Otros	Accidentes in itinere.

Es objeto de este estudio indicar las medidas previstas para controlar y reducir los riesgos identificados. Asimismo, se indica a continuación el grupo de actividades en los que se dividió el proyecto en los que se presentará cada uno de los riesgos incluidos en la tabla anterior.

#### G.5.2.1. CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Fijar lugares de acopio para los materiales/herramientas.
- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Señalizar las zonas de riesgo
- Tendido aéreo de las mangueras de alimentación (eléctricas, aire y agua).
- Nivel de iluminación adecuado en las zonas de trabajo.
- Utilizar calzado adecuado con suela antideslizante.
- Marcar las rutas de evacuación de emergencia.

#### G.5.2.2. CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Presente en todos los grupos de actividades: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final” y “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Mantener despejadas las vías de circulación de operarios y asegurarse de que se ha incorporado la señalización correcta en la obra.
- No usar andamios ni plataformas improvisadas.
- Comprobar que los sistemas de seguridad colectiva están correctamente instalados.
- Se utilizará un arnés anticaída anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.
- Inspeccionar los andamios y escaleras

#### G.5.2.3. CAÍDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN

Presente en los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares” relativas al; descargo y desmontaje de sistemas. “Actividades de desmantelamiento” relativas a; segmentación de los tanques, descontaminación y segmentación de los equipos y componentes, descontaminación cubeto y bancadas, demolición cubeto y bancadas, así como carga en contenedores de residuos generados, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Debe evitarse la estancia, durante los trabajos en altura, en zonas donde puedan caer objetos. Se informará a otros equipos de trabajo y se señalizará/balizará el área para evitar que nadie acceda a la zona de riesgo.
- Sujetar las herramientas y los objetos.
- Balizar la zona de movimiento de cargas. Entibado y eslingado correcto de las cargas.
- Comprobación periódica del estado de los apilamientos. Los apilamientos no superarán 1.5 m de altura. Balizar la zona de almacenamiento.
- Priorizar el empleo de medios mecánicos para levantar objetos.
- Equipos de elevación revisados.
- Elementos de elevación (eslingas, grilletes, cáncamos...) revisados.
- Utilización de calzado de seguridad.
- Utilización de casco de seguridad.

#### G.5.2.4. PISADAS SOBRE OBJETOS

Presente en los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares” “Actividades de desmantelamiento” “Acondicionamiento final” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Fijar lugares de acopio para los materiales/herramientas.
- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Utilización de calzado de seguridad.
- Evitar aristas o bordes cortantes.
- Nivel de iluminación adecuado en las zonas de trabajo.
- Señalización adecuada de zonas de riesgo.

#### G.5.2.5. CHOQUE CONTRA OBJETOS INMÓVILES

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Señalización y protección (armaflex o similar) de objetos susceptibles de ser golpeados.
- Evitar aristas o bordes cortantes.
- Utilización de casco y calzado de seguridad
- Inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite evitando que haya zonas con densidad elevada de objetos y equipos.

#### G.5.2.6. GOLPE Y CORTE POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Presente en los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Delimitar la zona de influencia de los equipos de trabajo móviles.
- Uso de guantes de protección acordes con el equipo y el trabajo a realizar.
- Uso del casco de protección, gafas o pantalla facial.
- No anular las protecciones de los equipos.
- Mantener las superficies de trabajo libres de rebabas y aristas cortantes.
- Señalización y protección de objetos.
- Formación sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### G.5.2.7. PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS

Presente en los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Sistemas de aspiración con la potencia suficiente para absorber las partículas que se produzcan.
- Utilización de gafas o pantallas faciales y/o otras pantallas de protección.
- No anular las protecciones de los equipos.
- Evitar siempre que sea posible trabajar en la trayectoria de la pieza, como precaución a un posible rechazo.
- Mantenimiento periódico de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.
- Comprobar que las hojas o discos de las sierras, etc. se encuentra correctamente fijada en la máquina.
- Comprobar que la herramienta se encuentra en correcto estado.
- Retirar y cambiar la herramienta que se encuentre en mal estado.
- Comprobarla herramienta a usar adecuada para el trabajo con las instrucciones del fabricante.
- Uso de protección personal contra las chispas del oxicorte. Máscara facial, guantes con manguitos, polainas y mandil de cuero, ropa de trabajo con costuras interiores y sin dobladillos.

G.5.2.8. ATRAPAMIENTO POR OBJETOS

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- No anular los resguardos de protección de los equipos de trabajo.
- Utilización de ropa ajustada, cabello y manga recogida.
- Seguir las normas de utilización de los equipos. No utilizar un equipo si no se conoce su manejo.
- Respetar la distancia de seguridad con los equipos de trabajo móviles.
- Uso de guantes de protección acordes con el equipo y el trabajo a realizar.
- En operaciones con equipos de elevación de cargas, evitar el guiado de materiales directamente con las manos.
- Antes de utilizar una máquina o equipo por primera vez, solicita la información correspondiente a las condiciones de seguridad relativas a la utilización, ajuste y mantenimiento, así como el manual de instrucciones.
- El manual de instrucciones de los distintos equipos de trabajo utilizados estará a disposición de los/as trabajadores/as de mantenimiento para cuantas consultas estimen oportuno realizar.

- No correr e inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite. Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación del centro de trabajo, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos.

#### G.5.2.9. APLASTAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS

Presente en todos los grupos de actividades: “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de desmantelamiento”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- En operaciones de transporte de componentes con máquinas (carretillas, transpaletas) respetar las cargas máximas.
- Las máquinas serán manejadas por personal cualificado y autorizado.
- Mantener las distancias de seguridad con las máquinas.
- Los trabajadores deben mantener hábitos seguros de trabajo, respetar el código de circulación y conducir con prudencia.
- Las zonas de deben estar bien señalizadas.
- Todos los medios de transporte automotores que no tengan cabina para el conductor con la suficiente resistencia deberán disponer de pórtico de seguridad.
- La carga de vehículos debe disponerse de una forma adecuada quedando uniformemente repartida y bien sujeta.
- En el caso de aparatos elevadores, no elevar una carga que exceda la capacidad nominal. Respetar las indicaciones de la placa de carga.

#### G.5.2.10. SOBREENFUERZO

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando prioritariamente medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Seguir las pautas establecidas para la manipulación manual de cargas.
- Asir las cargas firmemente y próximas al tronco.
- No efectuar giros del tronco portando cargas.
- Efectuar el esfuerzo con las piernas manteniendo la espalda recta al levantar cargas, efectuar el funcionamiento por fases.

- Cargas de más de 18 kg o muy voluminosas, mover entre dos trabajadores.

#### G.5.2.11. CONTACTO TÉRMICO

Presente en los grupos de actividades: “Actividades de desmantelamiento” relativas a la segmentación de los equipos y componentes, así como a la demolición del cubeto de retención y “Acondicionamiento final”.

Medidas previstas:

- Extremar la precaución en operaciones de soldadura, corte por soplete y radial.
- Usar equipos de soldadura y corte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/199. Disponer de formación específica para la utilización de estos equipos.
- Uso de guantes contra contactos térmicos.
- Señalizar zonas que puedan estar a alta temperatura.

#### G.5.2.12. CONTACTO ELÉCTRICO

Presente en los grupos de actividades: “Actividades previas y auxiliares” relativas a la comprobación del descargo y desmontaje de sistemas, y “Actividades de desmantelamiento” relativas a la descontaminación y segmentación de los equipos y componentes y “Acondicionamiento final”.

Medidas previstas:

- 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.
- Las máquinas y/o herramientas que se vayan a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante eléctrico.
- Comprobar el aislamiento del equipo antes del inicio de los trabajos.
- Balizar y señalizar la zona de trabajo.
- Trabajadores autorizados y/o cualificados.
- Enchufar y desenchufar los equipos con interruptor en OFF.
- Utilizar casco y pantalla facial, guantes aislantes, alfombrilla y banqueta aislante.
- Unir en cortocircuito y a tierra.
- Se comprobará, antes de realizar los trabajos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. Se deben realizar aislamientos en puntos con tensión.
- Los cuadros eléctricos deben permanecer cerrados y señalizados y serán accesibles únicamente por personal autorizado.

- No tocar interruptores ni equipos eléctricos con las manos húmedas. No manipular conexiones, cuadros, equipos eléctricos, etc.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar contactos eléctricos directos.

#### G.5.2.13. CONTACTO CON SUSTANCIAS CÁUSTICAS O CORROSIVAS

Presente en las actividades del proyecto: “Actividades de desmantelamiento” relativas a; descontaminación y segmentación de los equipos y componentes.

Medidas previstas:

- Verificar que las tuberías que han podido contener este tipo de sustancias están vacías antes de su desmontaje.
- Utilización de EPIs adecuados para este riesgo: guantes, buzo protección, gafas o pantalla facial, etc.
- Conocer las características de los productos a manipular. Fichas técnicas. Equipos de protección de acuerdo con las características de los productos. Los trabajadores deberán conocer esta información y respetarla.
- Prever posibles derrames, así como sus medios de contención y recogida.

#### G.5.2.14. EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Seguir siempre las indicaciones del Servicio de Protección Radiológica.
- Seguir las normas de trabajo establecidas en el permiso para realizar trabajos en zona radiológica (PTR).
- Uso de equipos de medida (dosímetros) y prendas o equipos de protección (buzo, guantes, gorro, calzado, máscara, filtros, etc.).
- Higiene personal.
- Control de contaminación personal, equipos y/o prendas.
- Respetar zonas de tránsito.

#### G.5.2.15. INCENDIO

Presente en los grupos de actividades: “Actividades previas y auxiliares” relativas a la comprobación del descargo y desmontaje de sistemas, “Actividades de desmantelamiento” relativas a descontaminación y segmentación de los equipos y componentes y “Acondicionamiento final”.

Medidas previstas:

- Informar a la propiedad cuando se vaya a realizar algún trabajo con riesgo de incendio (soldaduras, corte de estructuras metálicas...) para que se emita, si es aplicable, la documentación requerida.
- No almacenar más material del estrictamente necesario en el área de trabajo.
- Balizar y señalizar la zona de almacenamiento de materiales.
- Disponer de equipos de extinción de incendios en las proximidades.
- Prohibido fumar.
- Seguir las normas establecida para el almacenamiento y trasvase de productos inflamables.
- Antes de cortar con radial/soplete o realizar soldaduras, retirar el material combustible e inflamable y/o proteger la zona de trabajo con mantas ignífugas.
- Cerrar y/o apagar los equipos cuando no se estén utilizando.
- Está prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables: además, nunca deberán abandonarse encendidos.
- Para evitar incendios deberá controlarse la dirección de la llama durante la operación de soldadura.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar contactos eléctricos directos.

#### G.5.2.16. ATROPELLO CON VEHÍCULOS

Presente en los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento” relativas a la descontaminación y segmentación de los equipos y componentes, descontaminación cubeto y pedestales, así como a la demolición de cubeto y retirada de la carpa”, “Acondicionamiento final” y “Actividades de Gestión de residuos”.

Medidas previstas:

- Respetar los límites de velocidad en la planta de 20 km/h y prestar especial atención a las señales de tráfico internas de la instalación.
- Los vehículos deben circular exclusivamente por las vías de tránsito marcadas en la instalación: para acceder a otros lugares precisarán de autorización expresa del responsable de la instalación.
- Se observarán las normas legales de circulación y las particulares de la instalación, teniendo en todo momento la máxima prudencia y corrección.
- Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.
- Mantenerse fuera de la línea de fuego de vehículos en operaciones de transporte, carga, descarga, etc.
- En vías públicas, respetar los límites de velocidad y las indicaciones de las señales de tráfico.

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos, de los vehículos utilizados.
- Asegurar la máxima visibilidad del vehículo mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

#### G.5.2.17. EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS (POLVO Y RUIDO)

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Se tomarán medidas como aspersión fina con agua pulverizada para evitar la dispersión del polvo, en los momentos y zonas puntuales en los que se espere producir gran cantidad de polvo, una vez retirada la carpa. También se llevarán a cabo limpiezas periódicas en estas zonas.
- Aspiración en el lugar donde se realiza el trabajo.
- Empleo de aspiradores industriales para la extracción de polvo.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones y polvo.
- Si el ambiente de trabajo así lo aconseja, uso de mascarilla con filtro de protección antipolvo.
- Conocer los niveles de ruido existentes en la zona de trabajo y el emitido por el equipo.
- Reducir los tiempos de exposición.
- Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.
- 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.
- Formación e información del trabajador.

#### G.5.2.18. EXPOSICIÓN A AGENTES PSICOSOCIALES

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Planificar adecuadamente los trabajos.
- Informar al equipo de trabajo del desarrollo de las actividades.

#### G.5.2.19. DERIVADO DE LAS EXIGENCIAS DEL TRABAJO

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- Evitar largas jornadas de trabajo.
- Evitar, en la medida de lo posible, cambios en los turnos de trabajo de los trabajadores.
- Estudiar con el servicio de prevención propio y el de la instalación cómo realizar los trabajos requieran mantener posturas no naturales o forzadas.

#### G.5.2.20. FACTORES PERSONALES

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- No acudir al centro de trabajo si se está enfermo o si no se está en condiciones físicas/mentales para ejecutar el trabajo encomendado.
- Tratar de mantener un buen ambiente de trabajo.
- Respetar opiniones de los compañeros.

#### G.5.2.21. PELIGRO POR PASO DE VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN

Presente en los grupos de actividades: “Actividades de Gestión de residuos”.

Medidas previstas:

- Los pasillos de trabajo se establecerán en función a la carretilla de mayores dimensiones que circule por los mismos y de la previsible circulación de personas.
- En los pasillos de circulación única, el ancho no debe ser inferior al de las carretillas /vehículos que circulen por los mismos o al de las cargas de mayor dimensión, incrementada en 600 mm como mínimo, siempre que por tales pasillos no deban circular personas, ya que en tales circunstancias habría que prever una anchura mínima de uso exclusivo para peatones de 1 m.
- Características del equipo de mantenimiento de mayor dimensión a emplear, (carga máxima admisible, requisitos dimensionales, número de mástiles, alturas máximas de trabajo, radio de giro, tolerancias de funcionamiento, etc.).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para evitar su uso inadecuado o por personal no formado o no autorizado, las carretillas dispondrán de llave de contacto en poder del operador o de un responsable de la empresa.

- Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones. Hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra.

#### G.5.2.22. OTROS

##### **G.5.2.22.1. ACCIDENTE IN ITINERE**

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: “Actividades previas y auxiliares”, “Actividades de desmantelamiento”, “Acondicionamiento final”, “Actividades de Gestión de residuos” y “Seguridad y Salud”.

Medidas previstas:

- En vías públicas, respetar los límites de velocidad, las normas y las indicaciones de las señales de tráfico.
- Evitar largas jornadas de trabajo.
- Evitar comidas copiosas antes de conducir.
- Vida personal saludable (consumo de alcohol, drogas, etc.).

##### **G.5.2.22.2. EXCAVACIONES E INTERFERENCIAS CON ENTERRADOS**

Presente en las actividades de demolición del grupo de actividades “Actividades de Desmantelamiento”.

Medidas previstas:

- Comprobación diaria de la entibación, si existe.
- 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.
- 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 la excavación.
- 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.
- 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 15 m 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".
- Se mantendrán las distancias mínimas exigidas por el R.A.T. relativas a las líneas de alta tensión existentes en la zona.

### **G.5.2.22.3. EXPOSICIÓN AL RUIDO EXCESIVO**

Presente en todos los grupos de actividades del proyecto: "Actividades previas y auxiliares", "Actividades de desmantelamiento", "Acondicionamiento final", "Actividades de Gestión de residuos" y "Seguridad y Salud".

Medidas previstas:

- Adquirir equipos de trabajo que generen bajos niveles de ruido.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de equipos con carácter periódico.
- Uso obligatorio de EPI's, cuando sea necesario.
- Limitar tiempos de exposición.
- Limitar el número de trabajadores expuestos.
- Diseñar adecuadamente el puesto de trabajo.
- Ubicar los equipos ruidosos en estancias independientes.
- Alejar las fuentes con mayores niveles de ruido de los puestos de trabajo.
- Instalar apantallamientos y cerramientos acústicos, teniendo en cuenta el entorno y los trabajadores próximos a la obra, siguiendo el Real Decreto 286/2006.
- Utilizar equipos de protección individual, orejeras y tapones, que cumplan la norma UNE EN 352-1 y 352-2, respectivamente.

## **G.6. VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS**

De acuerdo con la probabilidad de aparición de los riesgos identificados y de la importancia que las medidas a adoptar suponen para la protección de los trabajadores, se valoran las medidas preventivas y las protecciones técnicas previstas, así como las recomendaciones para su gestión, conforme al siguiente cuadro:

GESTIÓN DE ACCIONES		CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR		
		Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes
PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE RIESGOS	Baja (B)	Triviales	Tolerables	Moderados
	Media (M)	Tolerables	Moderados	Importantes
	Alta (A)	Moderados	Importantes	Imprescindibles

Esta evaluación de daños debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica, o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de dicha valoración se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración establecida:

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	ACCIONES A EMPRENDER
Triviales	No requieren acción inmediata específica.
Tolerables	No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderados	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas previstas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
Importantes	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Imprescindibles	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible, deberá prohibirse el trabajo.



Cantidad		Concepto	Unitario (€)	Importe (€)
-	PA	Medidas necesarias para cumplir con la normativa de referencia en cuanto a la emisión de ruido y polvo.	3000	3000,00
Costes directos complementarios 10%				496,53
<b>Total sistemas de protección colectiva</b>				<b>5.461,79</b>

### G.7.2. FORMACIÓN DEL PERSONAL

Incluye formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Cantidad		Concepto	Unitario (€)	Importe (€)
10	Personas.	Curso de Prevención de Riesgos Laborales.	100,65	1.006,50
<b>Total formación del personal.</b>				<b>1.006,50</b>

### G.7.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Incluye suministro de sistemas de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Cantidad		Concepto	Unitario (€)	Importe (€)
15	Ud	Casco de seguridad. Marcado CE, UNE-EN 397:2012+A1:2012, Tipo "N" (pref. con barbuquejo).	4,00	60,00
15	Ud	Guantes de protección. Riesgo Mecánico. Marcado CE, UNE-EN 388:2016+A1:2018, grado de protección 3232.	3,85	57,75
15	Ud	Calzado de seguridad. Marcado CE, UNE-EN ISO 20345:2022, Tipo "S3".	54	810,00
15	Ud	Chaqueta reflectante. Marcado CE, UNE-EN ISO 20471:2013.	6,98	104,70
15	Ud	Pantalón reflectante. Marcado CE, UNE-EN ISO 20471:2013.	6,15	92,25
15	Ud	Chalecos reflectantes para personal de a pie. Marcado CE, UNE-EN ISO 20471:2013.	8,25	123,75
15	Ud	Gafas de seguridad. Marcado CE, UNE-EN 166:2002 de policarbonato.	3,73	55,95
15	Ud	Protectores auditivos. Marcado CE, UNE-EN 352-1:2020.	9,35	140,25

Cantidad		Concepto	Unitario (€)	Importe (€)
10	Ud	Máscara para partículas apta para riesgo de RRH, norma: CE 0082/EN 136:1998 + Filtro para partículas radiactivas.	106,00	1.060,00
15	Ud	Cinturón portaherramientas. Marcado CE, UNE-EN ISO 13688:2013/A1:2021 Categoría II.	3,46	51,90
160	Ud	Mono de trabajo de una pieza (Tyvek)	10,00	1.600,00
2	Ud	Guantes aislantes: Clase 1 de hasta 7000V. Marcado CE, UNE-EN 60903:2005	60,00	120,00
2	Ud	Protección de pies: Marcado CE, UNE-EN 50321-1:2018/AC:2018-08. Utilizar siempre una bota dieléctrica Clase 2 CA. Eléctricamente aislante con puntera de acero integral y suela de goma vulcanizada	253,00	506,00
Costes directos complementarios (10%)				478,26
<b>Total equipos de protección individual</b>				<b>5.260,81</b>

#### G.7.4. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Incluye suministro del botiquín de primeros auxilios y la realización de los reconocimientos médicos obligatorios anuales a los trabajadores, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Cantidad		Concepto	Unitario (€)	Importe (€)
1	Ud	Armario botiquín de urgencia para caseta de obra modelo B, 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	142,49	142,49
15	Ud	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador	147,17	2.207,55
Costes directos complementarios 10%				235,00
<b>Total medicina preventiva y primeros auxilios</b>				<b>2.585,04</b>

#### G.7.5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Incluye suministro, transporte y montaje de las casetas prefabricadas y accesorios para oficinas, aseos, vestuarios y comedor.

Cantidad		Concepto	Unitario (€)	Importe (€)
3	Mes	Alquiler mensual caseta para aseos portátiles, 1,20x1,20x2,35 m	188,01	564,03
3	Mes	Alquiler mensual caseta prefabricada para vestuarios, 9,8 m <sup>2</sup>	147,61	442,83
3	Mes	Alquiler mensual caseta prefabricada para comedor, 18,4 m <sup>2</sup>	269,25€	807,75
3	Ud	Transporte de caseta prefabricada, hasta un máximo de 200 km	296,55	889,65
1	Ud	Accesorios para caseta de comedor	381,77	381,77
2	Ud	Accesorios para caseta de aseos/vestuarios	189,57	379,14
Costes directos complementarios 10%				346,517
<b>Total instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>				<b>3.811,69</b>

#### G.7.6. RESUMEN PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Total sistemas de protección colectiva	5.461,79 (€)
Total formación del personal	1.006,50 (€)
Total equipos de protección individual	5.260,81 (€)
Total medicina preventiva y primeros auxilios	2.585,04 (€)
Total instalaciones provisionales de higiene y bienestar	3.811,69 (€)
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>18.125,83 (€)</b>

#### G.8. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizante.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Incluidas las modificaciones hechas a través del 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. Que modifica, entre otros, en su disposición final tercera, el apartado 4 del Artículo 13 del R.D.1627/97, respecto al uso del libro de incidencias y el Apartado 2 del Artículo 18 del R.D. 1627/97 que modifica la tramitación de Aviso previo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Instrucción de 31 de mayo de 2001, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis
- 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 artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, 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.
- 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.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre.
- 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; 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 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 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica y Térmica, de 25 de febrero de 2011. Ordenanza Municipal de Madrid.

Así mismo, será de obligado cumplimiento toda Ley, R.D., normativa autonómica, provincial o local que se haya omitido por algún motivo que entre en vigor tras la emisión de este informe hasta la finalización de la obra.

## G.9. PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA)

Las figuras de ubicación de zonas de la instalación del Centro de Investigaciones Energéticas, Tecnológicas y Medio Ambientales (CIEMAT) donde se realizarán las actividades recogidas en este informe están incluidos en la Memoria del proyecto de obra "PROYECTO DE OBRA PARA EL DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL EN LA DESCATALOGACIÓN DEL PIMIC-OESTE EN EL CIEMAT".

Se incluyen a continuación la Figura 17, en la que se muestra la ubicación de la zona de acceso y trabajo, las zonas posibles de acopio de materiales y las instalaciones provisionales de higiene y bienestar de los trabajadores. Además, se incluyen las señales indicadoras de los riesgos más habituales, así como las medidas preventivas y normas de utilización de equipos auxiliares para tener en cuenta antes de iniciar el trabajo.



LEYENDA







-  AREA DE TRABAJO
-  ZONA DE ACTUACION
-  ZONA DE CHEQUEO
-  ZONAS POSIBLES DE ACOPIO TEMPORAL
-  ZONA DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
-  ACCESO

Figura 17. Plano de acceso y zona de trabajo en el CIEMAT (PIMIC-Oeste).



Figura 18. Equipo De Protección Individual General.

### 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



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 tijeras tendrán dispositivo 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.



Para trabajos de larga duración, especialmente en suelos pintados o deslucados 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 Garoña, 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° de orden en la zona      Longitud de la escalera

**X0.00 / 0 / X0**

Punto      Cálculo      Tipo de escalera

### UTILIZACIÓN

Siempre se trabajará, subirá o bajará de frente a ellos.



Nunca se utilizará para dos trabajadores simultáneamente.

¡NO!



Está prohibido portar sobre ellas más de 25 kg. Para el trazo de materiales se utilizará una cuerda y bolsa portaherramientas.



En trabajos de origen eléctrico no utilices escaleras metálicas. Uso 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 19. 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 las rodillas, agarra bien la carga (usando los palmas de las 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 20. Manejo Manual de Cargas.

- Gestos generales:

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

- Movimientos verticales:

Significado	Descripción	Ilustración
Subir.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

- movimientos horizontales:

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
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.	

- Peligro:


Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

Figura 21. Gestos para maniobras con aparatos de elevación.

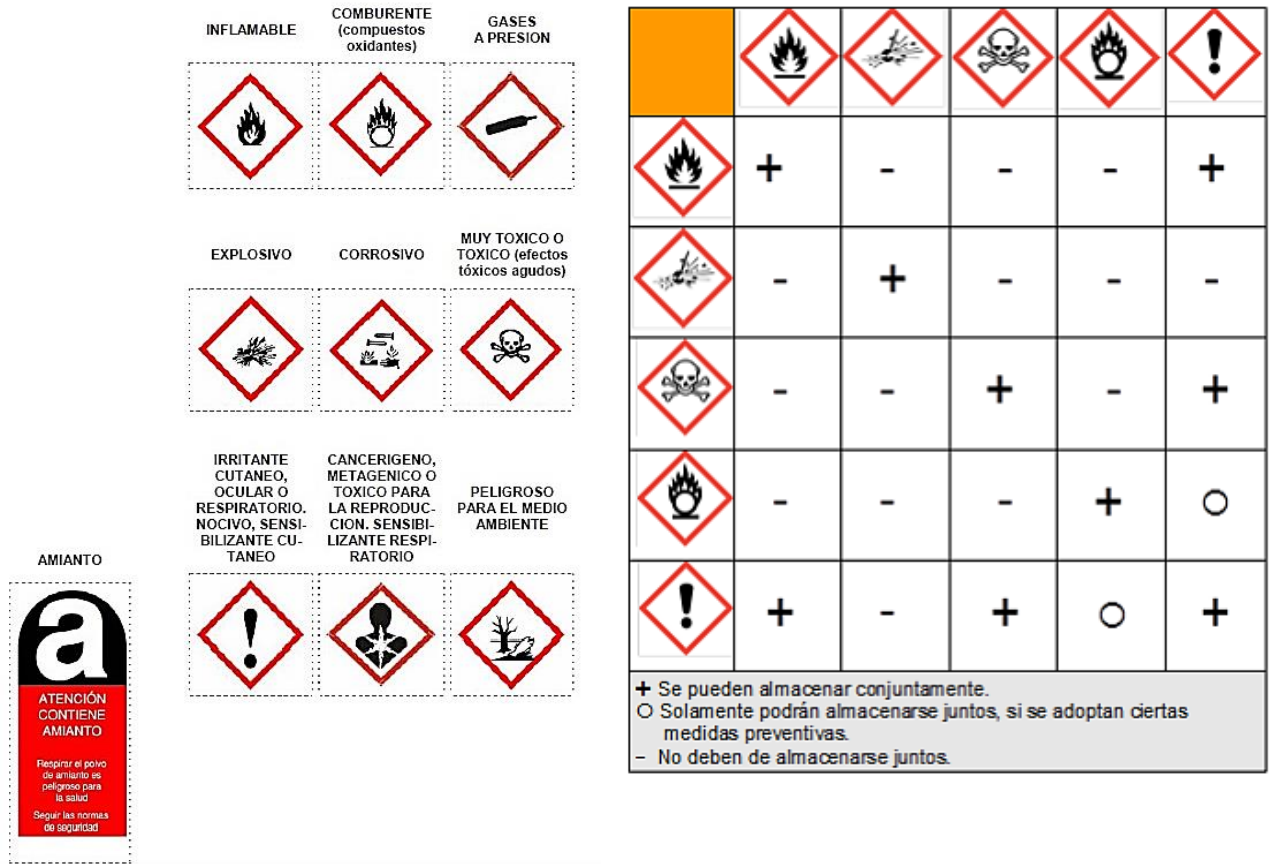


Figura 22. Señales de etiquetado de envases.

Fin de uso obligatorio de  
protección del oído

Fin de uso obligatorio de  
casco de protección



Figura 23. Señales de fin de uso.

BANDAS DE DELIMITACIÓN DE ZONAS



SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA LIBRE (COLOR VERDE)



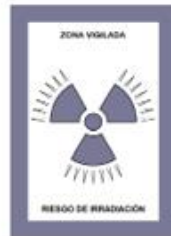
SEÑALIZACIÓN EN LUGARES DE CONFINAMIENTO CON COMPONENTES O MATERIALES DE ALTA ACTIVIDAD



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 24. Señalización de Zona Vigilada / Controlada.



Figura 25. Señales de Lucha Contra Incendios.



Figura 26. Señales de Obligación.



Figura 27. Señales de Prohibición.

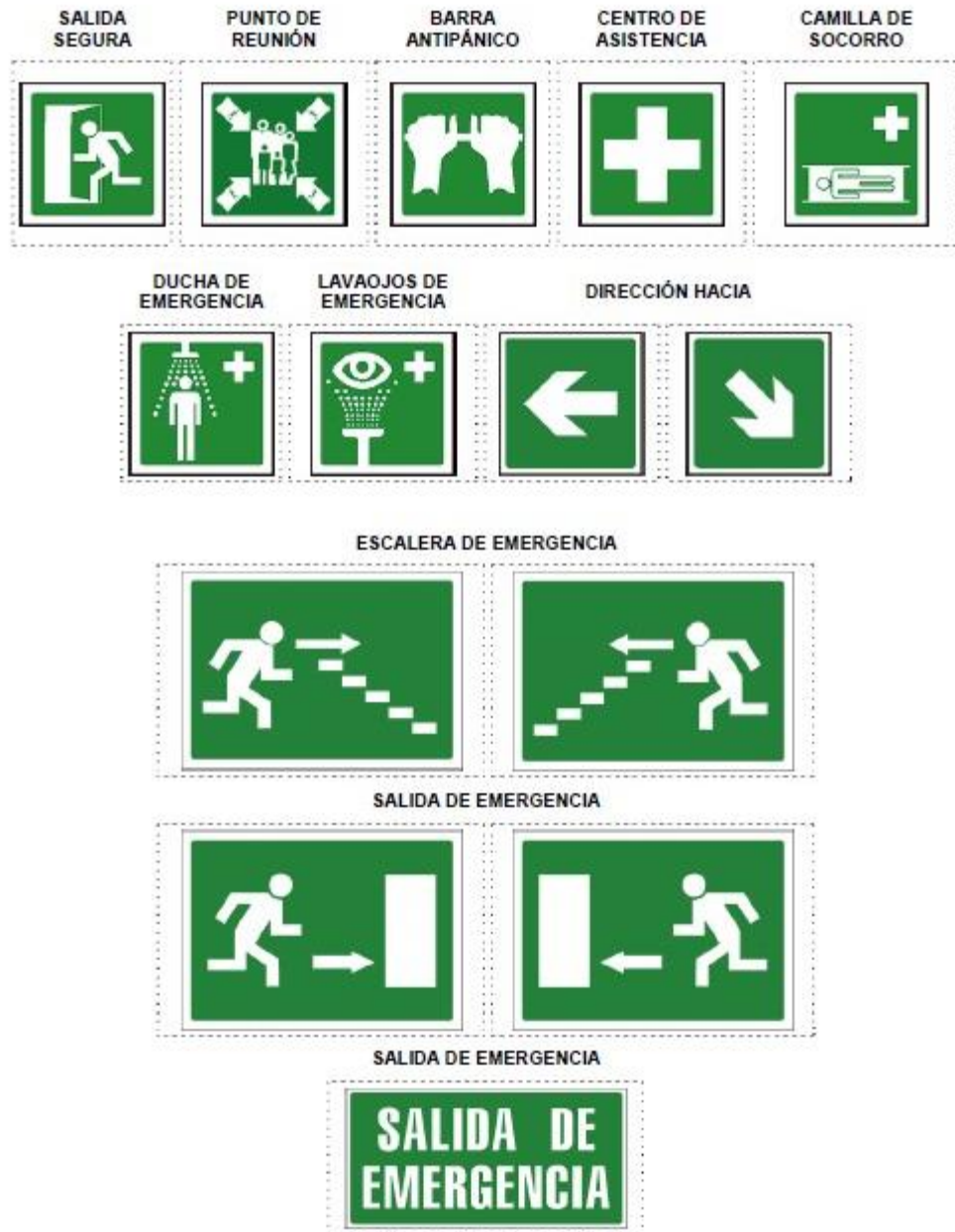


Figura 28. Señales de Salvamento o Socorro.

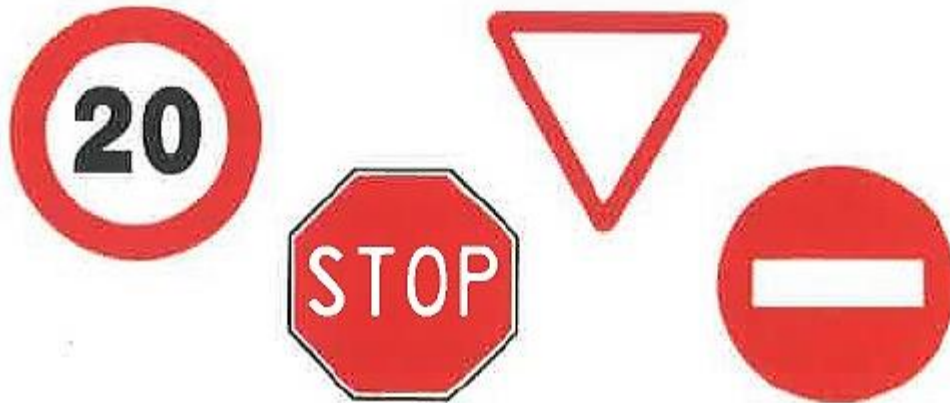




Figura 29. Señales en vías de tránsito.




**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).


- Asegure la pieza de trabajo con dispositivos de sujeción o en un tornillo de banco, no sosteniéndola con las manos.




- 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 incendiarios.



- Nunca utilice discos tronzadores 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 tronzar, 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 tronzar 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)



- No deposite la herramienta hasta que el disco se haya detenido ni lo pare con la mano.
- Si el disco tronzador 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 30. Normas de Utilización de Amoladora.

SOLDADURA ELECTRICA



USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

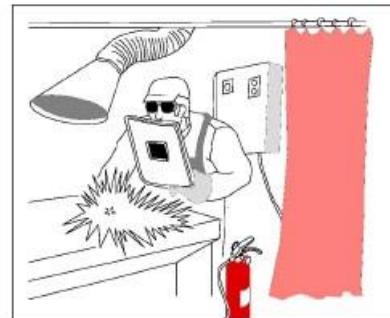
- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

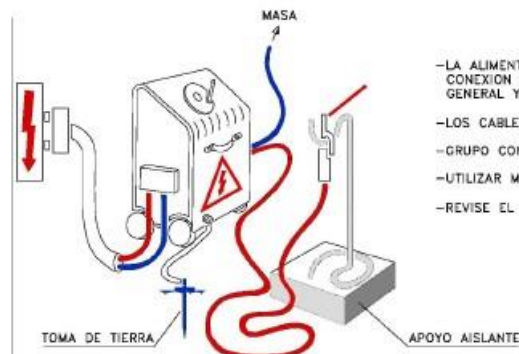


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.  
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.  
-EXTRACCION DE HUMO.  
-SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.  
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.  
-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.  
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.  
-REVISE EL EQUIPO.

Figura 31. Trabajos de Soldadura Eléctrica.

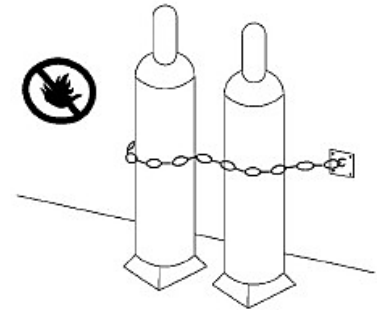
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



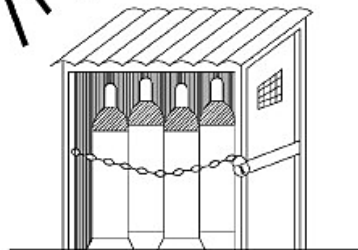
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



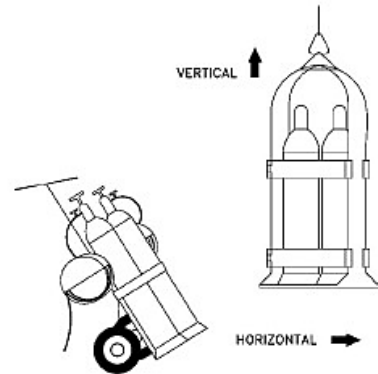
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



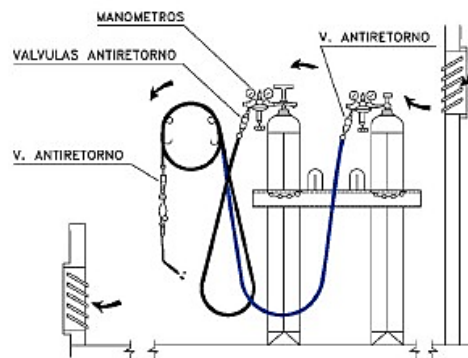
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTE DE CALOR.



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 32. Trabajos con oxiacetileno.

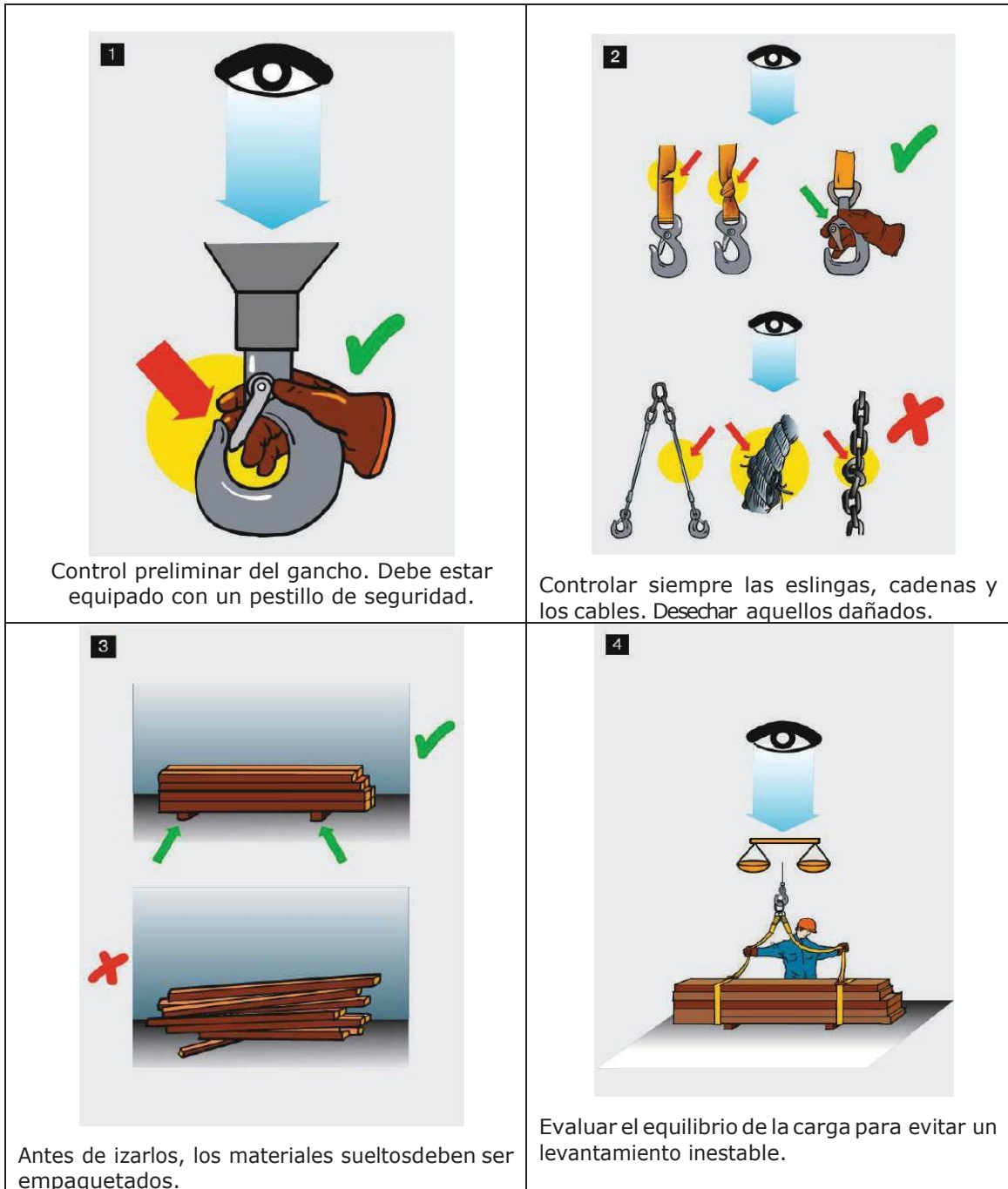


Figura 33. Izado de Cargas 1.

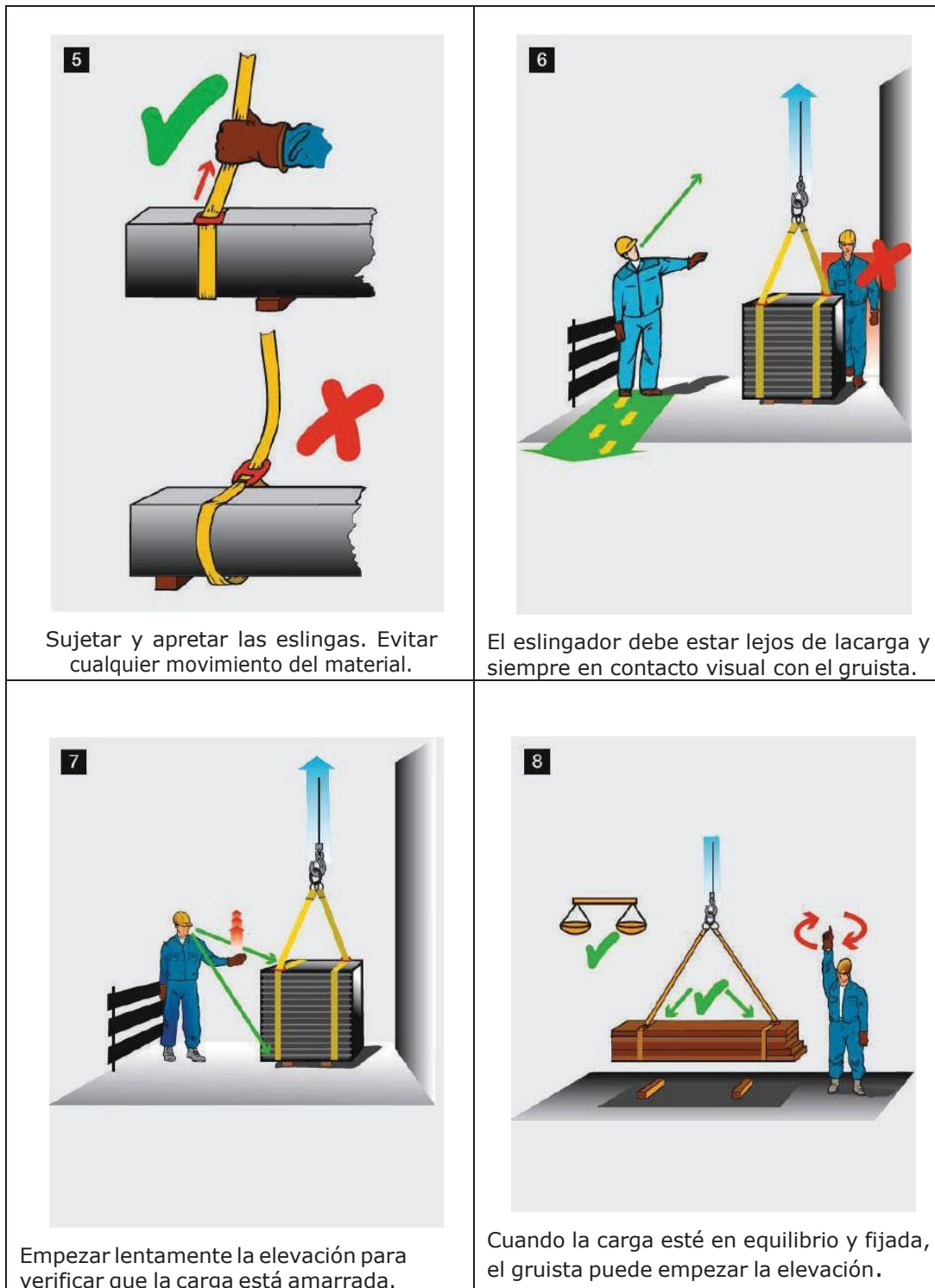


Figura 34. Izado de Cargas 2.



Figura 35. Izado de Cargas 3.

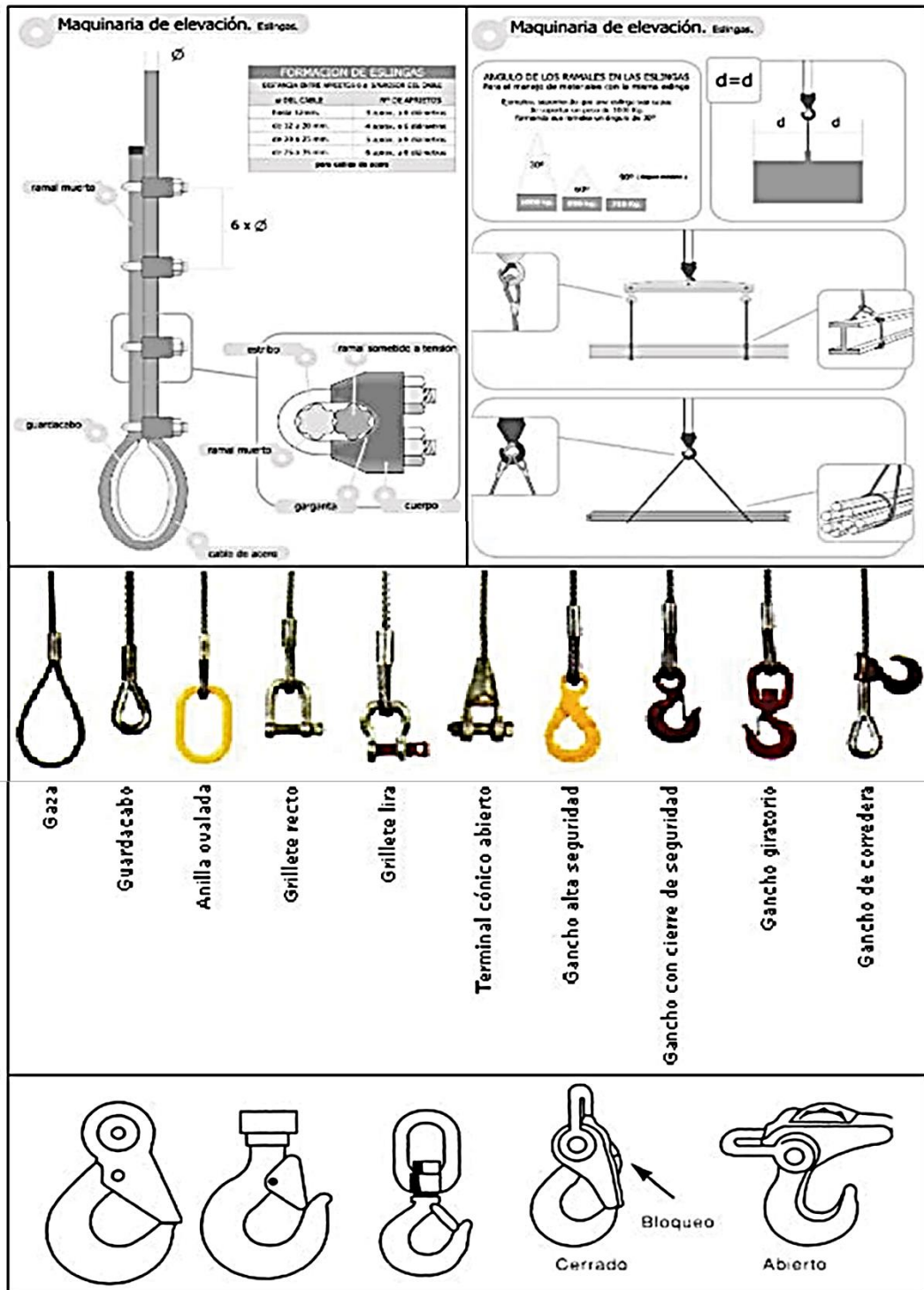


Figura 36. Elementos de elevación 1.

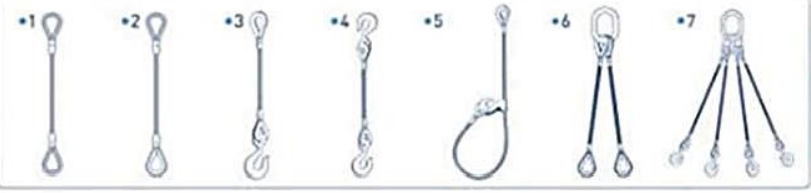







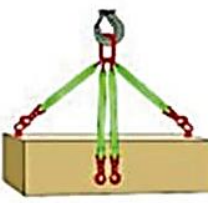
















							<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Ojal simple.</li> <li>• 2 Ojal simple / Guardacabo</li> <li>• 3 Ojal simple/Gancho.</li> <li>• 4 Gancho/Gancho.</li> <li>• 5 Ojal simple / Ojal simple con gancho corredizo.</li> <li>• 6 Conjunto 2 ramales.</li> <li>• 7 Conjunto 4 ramales.</li> </ul>
CONFIGURACIÓN DE ESLINGAS							
1 RAMAL			2 RAMALES	3Y4 RAMALES			
SIMPLE VERTICAL	LAZO SIMPLE	VERTICAL DOBLE					
							
<p>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</p>			<p>Los ganchos vacíos deben estar unidos al anillo de carga con el fin de evitar accidentes.</p>				
 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>		 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>	
 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>		<p>Las eslingas deben de protegerse contra esquinas afiladas o bordes rugosos para evitar que se dañen y causen un accidente.</p>			
 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>		 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>	
<p>La carga debe de ser asegurada para que no se deslice a los lados al ser acomodada.</p>		 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>		<p>No debe disminuir la longitud de la eslinga haciendo nudos en sí misma o con otras eslingas.</p>	
 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>		 <p>prohibido</p>		<p>Se permite unir dos eslingas utilizando elementos de conexión adecuados. Observe ancho superficie y diámetro.</p>	
 <p>prohibido</p>		 <p>permitido</p>		 <p>permitido</p>		 <p>permitido</p>	

Figura 37. Elementos de elevación 2.

Puntos básicos a considerar en la utilización de eslingas textiles

Criterios para la retirada de eslingas

<p>Comprobar el tipo de producto a elevar y el ángulo de trabajo</p> 	<p>Comprobar en la etiqueta de la eslinga la C.M.U., según la posición de trabajo y longitud</p> 
<p>El peso de la carga y su temperatura</p> 	<p>Los ángulos de elevación</p> 
<p>La carga eslingada debe estar equilibrada en todo momento</p> 	<p>Colocar las eslingas sin roces o en posiciones forzadas</p> 
<p>Utilización de productos químicos</p> 	<p>No doblar ni hacer nudos</p> 
<p>Verificar la eslinga antes de cada uso y usar las que estén correctamente identificadas</p> 	<p>Tener en cuenta los ángulos cortantes y utilizar protecciones especiales</p> 
<p>No tirar de la eslinga si está atrapada bajo la carga</p> 	<p>No utilizar nunca eslingas dañadas o con desperfectos</p> 
<p>No almacenar eslingas en el suelo, bajo los efectos del sol, luz ultravioleta, fuentes intensas de calor o atmósferas agresivas</p> 	<p>Nada ni nadie debe permanecer bajo la carga durante el proceso de elevación y manipulación</p> 
<p>Factores de Forma (M) de eslingado</p>  <p>Factor 1    Factor 0,8    Factor 2    Factor 1,4    Factor 1</p>	







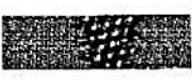
Agujeros, cortes, rasgones.	
La costura rota o mal cosida, o hilos de coser sueltos.	
Cinta muy deteriorada por abrasión o rozamientos.	
Nudos.	
Cinta fundida, chamuscada o salpicada de soldadura.	
Quemaduras de algún producto químico.	
Gaza o asa rota, tacto muy áspero.	
Cinta aplastada desgastada o que presente marcas debidas a una mal uso o mal posicionamiento.	
Etiqueta ilegible o rota.	

Figura 38. Elementos de elevación 3.

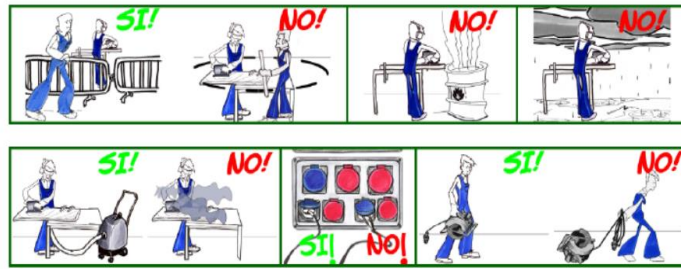


CUMPLIMIENTO UNE 60439-4  
PLACA CON DATOS MARCADO CE  
CUADRO ELÉCTRICO

SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO  
EXTINTOR CO2  
PARADA DE EMERGENCIA



Figura 39. Cuadros de obra.



55-5000MG

Figura 40. Normas de utilización de la sierra mecánica con aspiración.

<b>BROKK</b>		<b>Technical Data</b>	
<b>Tekniska data</b>	Hydraulisk maskin i fäststationer	MB 1200	MB 1200
	Last- och stabilitetsdiagram finns tillgängligt vid förfrågan		
<b>Prestanda</b>	Swinghastighet	16 rad/560°	16 rad/560°
	Transporthastighet, max.	3,3 km/h	3,3 km/h
	Stigförmåga, max.	30°	30°
<b>Hydrauliksystem</b>	Volym hydraulsystem	240 l	240 l
	Pumptryck	Variable laststabilitet	Variable load-stability
	Systemtryck	18,5 MPa	18,5 MPa
	Max. arbetstryck för anslutning	25 MPa	25 MPa
	Pumpflöde	Diesel/50Hz elmotor	140 l/min
		60Hz elmotor	168 l/min
<b>Elmotor</b>	Typ	ABB	ABB
	Måttförhållande*	45 kW	45 kW
	Maxström**	81 A	81 A
	Effektförbrukning*	0-45 kW	0-45 kW
	Startapparat	Direktstart	Direktstart
<b>Styrsystem</b>	Systemtyp	SmartRemote, portabelt manöverpanel	SmartRemote, portable control
	Signalöverföring	Digital	Digital
	Överföring	Professionell radio/Kabel	Professional radio/Cable
	Räckvidd, radio	Upp till 300 m	Up to 300 m
<b>Viktuppgifter</b>	Vikt basmaskin utan redskap och extratrustning	11 050 kg	11 050 kg
	Rekommenderad max vikt redskap	1 200 kg	1 200 kg
<b>Prestanda diesel**</b>	Typ	Fyrcylindrig, vattenkylad, 4-strecks motor	Four-cylinder, water-cooled, 4-stroke engine
	Motor	74 kW diesel EPA Tier 3, P11 Stage IIA	74 kW diesel EPA Tier 3, P11 Stage IIA
	Bränsletank volym	80 l	80 l
	Motorolja volym, med och utan filterbytte	13,2 l	13,2 l
	Kylvätska volym	9 l	9 l
	Frysgräns	-40°C	-40°C
<b>Bullernivå</b>	Ljudeffektivitet, L <sub>wa</sub> , mättnad enligt direktiv 2000/14/EC	81-99 dB(A)	81-99 dB(A)
		Diesel/103 dB(A)	Diesel/103 dB(A)
<b>Technische Daten</b>	Hydraulisk maskin i fäststationer	MB 1200	MB 1200
	Last- und Stabilitätsdiagramm auf Anfrage verfügbar		
<b>Leistung</b>	Drehgeschwindigkeit	16 u/560°	16 u/560°
	Max. Transportgeschwindigkeit	3,3 km/h	3,3 km/h
	Max. Steigung	30°	30°
<b>Hydrauliksystem</b>	Volymen Hydraulsystem	240 l	240 l
	Pumptryck	Variable laststabilitet	Variable load-stability
	Systemtryck	18,5 MPa	18,5 MPa
	Max. arbetstryck för Anslutning	25 MPa	25 MPa
	Max. Flöde	Diesel/50 Hz elmotor	140 l/min
		60 Hz elmotor	168 l/min
<b>Elektromotor</b>	Typ	ABB	ABB
	Motorleistung*	45 kW	45 kW
	Maxstrom**	81 A	81 A
	Leistungsverbrauch*	0-45 kW	0-45 kW
	Startanlage	Direktstart	Direktstart
<b>Steuer-system</b>	Systemtyp	SmartRemote, Tragbare Steuer-einheit	SmartRemote, portable
	Signalübertragung	Digital	Digital
	Übertragung	Professionelle Funk Kabel	Professional radio/Cable
	Rückreichweite, radio	Bis zu 300 m	Up to 300 m
<b>Gewicht</b>	Gewicht Basismaschine ohne Anbaugerät und Zusatzausüstung	11 050 kg	11 050 kg
	Empfohlenes Gewicht anbaugerät	1 200 kg	1 200 kg
<b>Leistung Diesel**</b>	Typ	Wassergekühltes Viertaktmotor mit 4 Zylinder	Water-cooled 4-cylinder 4-stroke engine
	Motor	74 kW diesel EPA Tier 3, P11 Stage IIA	74 kW diesel EPA Tier 3, P11 Stage IIA
	Volymen Kraftstofftank	80 l	80 l
	Volymen Motoröl, mit und ohne Filterwechsel	13,2 l	13,2 l
	Volymen Kühlflüssigkeit	9 l	9 l
	Arbeitsgrenze	-40°C	-40°C
<b>Lärmpegel</b>	Schwingleistung L <sub>wa</sub> , gemessen laut Richtlinie 2000/14/EC	81-99 dB(A)	81-99 dB(A)
		Diesel/103 dB(A)	Diesel/103 dB(A)

\* Ljud och vibrationer i arbetssituationer. Load and stability diagram available on request.




**BROKK 800s**

**Caractéristiques techniques**

Hydraulisk maskin i fäststationer MB 1200

Diagramme de charge et de stabilité disponible sur demande

**Performances**

Vitesse de rotation 16 u/560°

Vitesse maxi. de transport 3,3 km/h

Pente maxi. 30°

**Système hydraulique**

Volume du système hydraulique 240 l

Type de la pompe Variable sensible à la charge

Pression du système 18,5 MPa

Pression max. admissible vers l'outil maxi. 25 MPa

Débit de la pompe Diesel/50 Hz moteur électrique 140 l/min

60 Hz moteur électrique 168 l/min

**Moteur électrique**

Type ABB

Puissance\* 45 kW

Catégorie de faible recommandation\*\* 81 A

Consommation de courant\* 0-45 kW

Déclenchement Démarrage direct

**Système de commande**

SmartRemote, portable

Transmission des signaux Numérique

Transmission de câble Radio Professionnelle/Câble

gamme, radio Jusqu'à 300 m

**Poids**

Poids de base sans outil et équipement 11 050 kg

Poids recommandé de l'outil 1 200 kg

**Performance du diesel**

Type Moteur 4 temps et 4 cylindres refroidi par eau

Motor 74 kW diesel EPA Tier 3, P11 Stage IIA

Capacité du réservoir de carburant 80 l

Volume d'huile moteur avec ou sans remplacement de filtre 13,2 l

Volume du liquide de refroidissement 9 l

Point de congélation -40°C

**Niveau sonore**

Niveau de puissance sonore L<sub>wa</sub>, mesuré conformément à la directive 2000/14/EC 81-99 dB(A)

Diesel/103 dB(A)

**Brokk AB**  
P.O. Box 730  
SE-631 27 Skellefteå, SE  
Tel +46 910 711 800  
Fax +46 910 711 811  
E-mail: info@brokk.com  
www.brokk.com

Distributor



Figura 41. Ficha técnica Robot tipo Brokk 800.

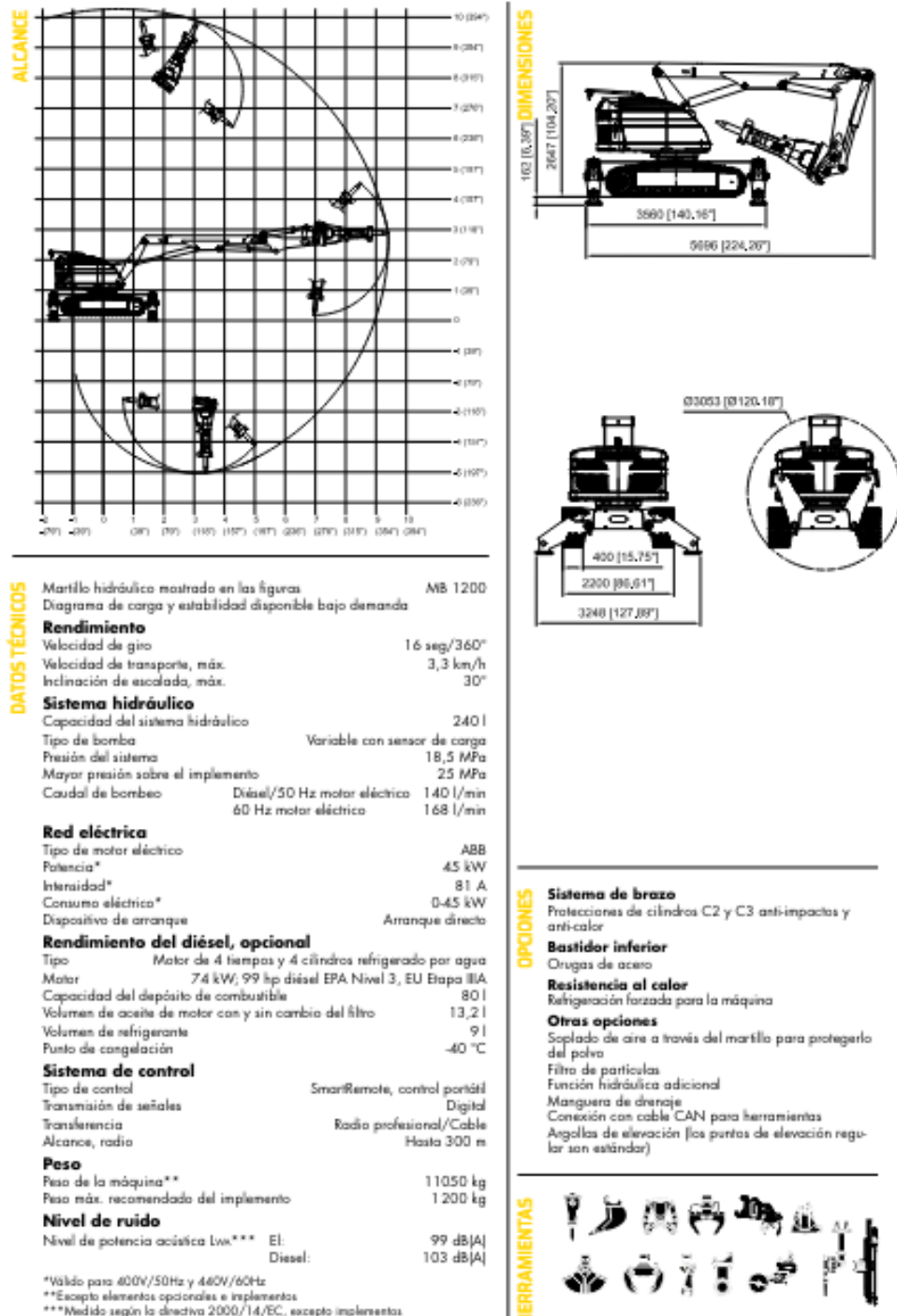



Figura 42. Ficha técnica Robot tipo Brokk 800.

Tabla 2. Normas de uso para martillo percutor

<b>MARTILLO PERCUTOR</b>	
Herramienta	
<p><b>NORMAS DE USO DE CARÁCTER ESPECÍFICO</b></p> <p><u>Antes de iniciar los trabajos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alejar a cualquier persona del radio de acción del martillo.</li> <li>- Verificar que el conductor eléctrico o la manguera neumática y sus conexiones no presentan daños o desgastes excesivos y que el dispositivo portaherramientas funciona correctamente.</li> <li>- Antes de conectar el martillo al compresor, comprobar que la presión de trabajo y el caudal de aire sean compatibles con las especificaciones técnicas del martillo neumático. Además, la válvula del compresor debe estar cerrada y la manguera correctamente acoplada.</li> <li>- Antes de accionar el martillo, verificar que la herramienta montada está correctamente fijada en el dispositivo porta-herramienta, limpia, engrasada, afilada y es adecuada al trabajo a realizar (picar, perforar o demoler) y al material sobre el que se va a trabajar.</li> </ul> <p><u>Durante el desarrollo de los trabajos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejar el martillo agarrándolo con las dos manos a la altura de la cintura pecho, adoptando una postura de equilibrio con ambos pies alejados del útil.</li> <li>- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar únicamente en el sentido del eje del martillo.</li> <li>- No hacer funcionar el martillo en vacío.</li> <li>- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.</li> <li>- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar el martillo con la manguera cargada con aire a presión.</li> <li>- Manejar el martillo evitando tensar la manguera o conducción, sin dar tirones bruscos a la misma. Evitar que las mangueras puedan ser origen de caídas, o pisadas por máquinas móviles. Mantener las mangueras lo más estiradas posible, evitando la formación de curvas pronunciadas y alejadas del calor, aristas vivas o elementos móviles. No depositar materiales sobre ellas.</li> <li>- No doblar las mangueras para cortar el aire.</li> <li>- Colocar o cambiar la herramienta con la salida de aire del compresor cerrada y sin presión en la manguera.</li> <li>- No tocar la herramienta durante el trabajo ni inmediatamente después.</li> <li>- Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.</li> <li>- Evitar usar el martillo de forma continuada durante largos periodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el martillo. Es recomendable establecer periodos de descanso.</li> <li>- Para reducir la transmisión de vibraciones, no apoyar sobre el martillo otra parte del cuerpo distinta de las manos, como el abdomen.</li> <li>- Evitar usar el martillo de forma continuada durante largos periodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el martillo. Es recomendable establecer periodos de descanso.</li> </ul>	

#### MARTILLO PERCUTOR

- Para reducir la transmisión de vibraciones, no apoyar sobre el martillo otra parte del cuerpo distinta de las manos, como el abdomen.
- Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable el uso de guantes para mantener las manos lo más calientes posible, ya que reducirá el efecto de las vibraciones.
- Guardar el martillo y la manguera en un lugar limpio, seco, y protegido de las inclemencias del tiempo y del uso de personas no autorizadas.


#### NORMAS DE MANTENIMIENTO DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno
- Comprobar que las mangueras no presentan rajadas u orificios.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI's):

- Par de botas bajas de seguridad.
- Ropa de protección de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Gafas de protección con montura integral.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Mascarilla autofiltrante.
- Orejeras o tapones para proteger del ruido.

Tabla 3. Normas de uso de la carretilla elevadora de doble tracción.

CARRETILLA ELEVADORA DIESEL DE DOBLE TRACCIÓN	
<b>mq07cel010</b>	
<p><b>NORMAS DE USO DE CARÁCTER ESPECÍFICO</b></p> <p><u>Antes de iniciar los trabajos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comprobará el buen funcionamiento de los sistemas de elevación, de inclinación del mástil y de desplazamiento de la horquilla.</li> <li>- Se comprobará que la plataforma sobre la que se encuentra el material a transportar está limpia, en buen estado y que sus dimensiones son adecuadas para la longitud de la horquilla.</li> <li>- Se verificará que el material cargado no limita la visibilidad al conductor.</li> </ul> <p><u>Durante el desarrollo de los trabajos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.</li> <li>- Si la carretilla circula por una vía pública, el conductor deberá tener el permiso de conducción de la clase C.</li> <li>- No se utilizará para elevar personas.</li> <li>- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.</li> <li>- Se circulará siempre con el mástil inclinado hacia atrás.</li> <li>- Se circulará con la horquilla separada aproximadamente 20 cm del suelo, tanto si la máquina circula con carga como sin ella.</li> <li>- Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se ejecutarán rampas de poca pendiente.</li> <li>- No se trabajará en pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos ni superiores al 30% en terrenos secos.</li> <li>- Si es necesario descender con carga pendientes superiores al 10%, la operación se realizará marcha atrás.</li> <li>- No se cargará la carretilla elevadora por encima de su carga máxima.</li> <li>- La carga quedará uniformemente distribuida en la plataforma.</li> <li>- Si se aprecia riesgo de desplazamiento de los materiales cargados en la plataforma, se procederá a su sujeción.</li> </ul> <p><u>Al aparcarse la máquina:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 3 m del borde de la excavación.</li> <li>- En caso de estacionarse la carretilla elevadora en una pendiente, se instalarán cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarla.</li> </ul>	
<p><b>NORMAS DE MANTENIMIENTO DE CARÁCTER ESPECÍFICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se comprobará la presión de los neumáticos.</li> <li>- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</li> </ul>	
<p><b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Par de botas bajas de seguridad.</li> <li>- Ropa de protección de alta visibilidad.</li> <li>- Casco de protección.</li> <li>- Gafas de protección con montura integral.</li> <li>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.</li> </ul>	

### CARRETILLA ELEVADORA DIESEL DE DOBLE TRACCIÓN

- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Mascarilla autofiltrante.
- Ropa de protección.
- Juego de tapones.

Tabla 4. Normas de uso de la cesta elevadora de brazo articulado.

### CESTA ELEVADORA DE BRAZO ARTICULADO

mq07ple010



#### NORMAS DE USO DE CARÁCTER ESPECÍFICO

##### Antes de iniciar los trabajos:

- Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.
- En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.
- Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos luminosos y acústicos de limitación de carga y de inclinación máxima.
- Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de parada y de bajada de emergencia de la plataforma.
- Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.

##### Durante el desarrollo de los trabajos:

- La plataforma no se utilizará como ascensor.
- No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 55 km/h.
- Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- La plataforma estará en la posición más baja posible, tanto para subir como para bajar de la máquina.
- Después de acceder a la plataforma, se cerrará la puerta o se colocará la barra de protección.
- Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
- Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se ejecutarán rampas de poca pendiente.
- No se trabajará en pendientes superiores al 30%.
- En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.
- Solamente podrá trabajar en pendiente cuando disponga de estabilizadores.
- No circulará largas distancias con la plataforma elevada.
- No circulará con operarios en la plataforma.
- Cuando la plataforma se esté elevando, los operarios se sujetarán a las barandillas.
- Los operarios que estén trabajando desde la plataforma, deberán mantener el cuerpo dentro de la plataforma con los dos pies apoyados sobre la superficie.
- No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
- No se sobrepasará el número máximo de personas previsto por el fabricante de la máquina.
- La carga quedará uniformemente distribuida en la plataforma.

### CESTA ELEVADORA DE BRAZO ARTICULADO

- Se sujetarán los materiales cargados en la plataforma cuando puedan desplazarse o superen la altura de la barandilla.
- Los trabajadores nunca controlarán la máquina desde el suelo cuando se esté trabajando en la plataforma.
- Nunca se sujetará la plataforma a estructuras fijas.

#### Al aparcarse la máquina:

- No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 3 m del borde de la excavación.

### NORMAS DE MANTENIMIENTO DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.
- La plataforma y la escalera se mantendrán siempre limpias de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI):

- Par de botas bajas de seguridad.
- Ropa de protección de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Gafas de protección con montura integral.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Mascarilla autofiltrante.



PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE  
LA INSTALACIÓN STEL

ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0



## H. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

## ÍNDICE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

H. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	236
H.1. OBJETO Y APLICACIÓN.....	238
H.2. ALCANCE.....	238
H.3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	239
H.4. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	241
H.5. ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).....	242
H.6. AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO DE GESTIÓN.....	243
H.7. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	244
H.7.1. PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	244
H.7.2. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN PREVISTAS.....	244
H.7.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.....	245
H.7.4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	245
H.7.5. TRANSPORTE DE LOS RESIDUOS.....	245
H.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	246

## H.1. OBJETO Y APLICACIÓN

Este estudio tiene el objeto de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en las siguientes normas para los trabajos desarrollados en el presente proyecto de obra:

- 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 cómo 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 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 (LER).
- 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 los volúmenes a gestionar de RCDs, se contempla en este estudio la posibilidad



- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
- 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 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- 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.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Artículos 45, 149.1.9 y 149.1.23 de la Constitución Española de 1978.





 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	---

Tabla 5. Artículos 6 y 30 de la ley 7/2022.

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN	PROCEDENCIA
17.02.01	Madera	Segmentación de los palés de madera
17.04.01	Cobre	Segmentación de las tuberías
17.04.05	Hierro y acero	Segmentación de tuberías, barandillas y soportes de acero
17.02.03	Plásticos	Segmentación de tanques, cubas de 1m <sup>3</sup> , tramex y tuberías
17.01.01	Hormigón	Demolición de cubeto y pedestales
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Excavación de tierras
17.01.02	Ladrillos	Demolición de arquetas

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:

Tabla 6. Estimación cantidad residuos.

Material según artículos 6 y 30 de la ley 7/2022	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD NO PELIGROSOS</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	---	---	---
2 Madera				
Madera	17 02 01	0,57	0,35	0,61
3 Metales (incluidas sus aleaciones) (*)				
Cobre, bronce y latón	17 04 01	1,5	0,145	0,096
Hierro y acero	17 04 05	2,1	0,53	0,49

 <b>EMPRESARIOS AGRUPADOS</b>	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	 <b>INGECID</b>
---	---	--

<b>4 Papel y cartón</b>				
Envases de papel y cartón	15 01 01	---	---	---
<b>5 Plástico (*)</b>				
Plástico	17 02 03	0,6	3,31	5,52
<b>6 Vidrio</b>				
Vidrio	17 02 02	---	---	---
<b>7 Yeso</b>				
Material de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 02	---	---	---
<b>8 Basuras</b>				
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	---	---	---
Residuos biodegradables	20 02 01	---	---	---
Residuos de la limpieza viaria	20 03 03	---	---	---
<b>9 Aparatos eléctricos y electrónicos RD 110/2015.</b>				
Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 del LER	16 02 14	---	---	---
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>1 Tierras</b>				
Residuos de arena y arcillas	17 05 04	1,2	0,81	0,54
<b>2 Hormigón (*)</b>				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	1,53	---	94,72
<b>3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos (*)</b>				
Tejas y materiales cerámicos	17 01 02	1,25	0,11	0,09
<b>4 Piedra</b>				
	20 02 02	---	---	---
<b>RCD PELIGROSOS</b>				
<b>1 Otros</b>				
Restos orgánicos	02 01 06	---	---	---

## H.6. AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO DE GESTIÓN

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



	<b>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</b> ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0	
---	---	---

Tabla 7. Agentes Intervinientes.

<b>Promotor (Productor de residuos)</b>	Ciemat
<b>Contratista principal (*)</b>	Enresa
<b>Subcontratista (*) (Poseedor de residuos)</b>	A determinar
<b>Gestor de residuos</b>	A determinar

(\*) A efectos de la redacción de este proyecto de obra, todas las referencias existentes que apelan al “contratista” del proyecto de obra, hacen referencia real al “subcontratista” el cual es contratado por Enresa para la ejecución de los trabajos del presente proyecto de obra.

Siendo sus obligaciones las estipuladas en los Artículos 4, 5 y 7 del Real Decreto 105/2008.

## H.7. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

### H.7.1. PREPARACIÓN 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 limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todos ellos según establece la legislación en materia de residuos.

### 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.

 <p>EMPRESARIOS AGRUPADOS</p>	<p>PROYECTO DE OBRA DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN STEL</p> <p>ID: 057-IPD-PO-D-003      REV: 0</p>	 <p>INGECID</p>
--	---	--

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**

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

### **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

El presupuesto de ejecución de material correspondiente a la gestión de los residuos denominados RCD, se ha calculado en la Parte D "Mediciones y presupuesto" de este Proyecto.

Se excluyen del cálculo la gestión como RSU (Residuos Sólidos Urbanos) de la basura biodegradable estimada.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos RCDs de la obra, repartido en función del volumen estimado de cada material:

Código	UD	PARTIDA	PRECIO UNITARIO (€)	MEDICIÓN	IMPORTE (€)
030	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos inertes de hormigón y morteros a vertedero con camión	28,66 €	166,01	4.757,85 €
031	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigón a gestor autorizado.	8,43 €	166,01	1.399,46 €
032	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos de hierro y de acero a vertedero con camión	87,46 €	1,00 (*)	87,46 €
033	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos a gestor autorizado.	16,02 €	1,00 (*)	16,02 €
034	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos inertes plásticos a vertedero con camión	16,37 €	5,52	90,36 €
035	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos a gestor autorizado.	27,99 €	5,52	154,50 €
036	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos	24,79 €	1,00 (*)	24,79 €
037	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de residuos inertes ladrillos, tejas y materiales cerámicos a gestor autorizado.	8,43 €	1,00 (*)	8,43 €
038	m <sup>3</sup>	Transporte de tierras a gestor autorizado	6,60 €	1,00 (*)	6,60 €
039	m <sup>3</sup>	Canon de vertido por entrega de tierras a gestor autorizado.	2,83 €	1,00 (*)	2,83 €
040	m <sup>3</sup>	Transporte de residuos de madera a vertedero con camión	14,02 €	1,00 (*)	14,02 €
041	m <sup>3</sup>	Canon de vertido de residuos inertes de madera a gestor autorizado	16,02 €	1,00 (*)	16,02 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) GESTIÓN RCDs</b>					<b>6.578,34 €</b>

(\*) Para el presupuesto se ha tomado de medición mínima 1 m<sup>3</sup>.