

A - MEMORIA

Autor del proyecto: José González Grijalba
Colegio profesional: Colegio Oficial de Graduados de Ingeniería de la Rama Industrial e Ingenieros Técnicos Industriales de Álava
Núm. de colegiado: 902
Firmado:

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	6
2	OBJETO DE LAS OBRAS	7
3	ALCANCE.....	8
4	ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA.....	10
4.1	LOCALIZACIÓN	10
4.2	DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS, SISTEMAS Y COMPONENTES EN LAS ZONAS DE TRABAJO	11
4.2.1	ZONA DE BARRA “A” DE 4,16 KV, BUS-E2-4A	11
4.2.2	EQUIPOS AUXILIARES DEL GENERADOR (ZONA AMPLIDINA)	15
5	CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	18
6	CRITERIOS BÁSICOS Y ASPECTOS GENERALES	21
7	ANÁLISIS DE SOLUCIONES	22
7.1	NECESIDADES A SATISFACER	22
7.2	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	22
8	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS	23
8.1	ACTIVIDAD 1. DESMANTELAMIENTO DE LA BARRA “A” DE 4,16 KV	23
8.1.1	DESMONTAJE DE LA VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE LA BARRA “A” DE 4,16 KV Y LA ZONA DE ACCESO AL PATIO DE TURBINA	23
8.1.2	VERIFICACIÓN FÍSICA DE AISLAMIENTOS ELÉCTRICOS.....	23
8.1.3	RECUPERACIÓN DE LOS CABLES DE FUERZA Y CONTROL A REUTILIZAR.....	24
8.1.4	CORTE DE TODOS LOS CABLES RESTANTES DE ACOMETIDA A LA BARRA	24
8.1.5	DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE CABINAS QUE FORMAN LA BARRA Y DESMONTAJE DE LAS BARRAS DE FASE AGRUPADA	25
8.1.6	DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE DESCARGA DE GAS DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN DE LA BARRA.....	26
8.1.7	EQUIPOS Y COMPONENTES SIN MODIFICACIONES SITUADOS EN LA ZONA DE LA BARRA “A” DE 4,16 KV	26

8.2	ACTIVIDAD 2. DESMANTELAMIENTO EQUIPOS AUXILIARES DEL GENERADOR EN ZONA AMPLIDINA, ELEV. 516.....	27
8.2.1	INSTALACIÓN VALLAS TEMPORALES DE PROTECCIÓN.....	27
8.2.2	VERIFICACIÓN FÍSICA DE AISLAMIENTOS ELÉCTRICOS Y DE FLUIDOS.....	29
8.2.3	DESMONTAJE DEL MURO ANTI EXPLOSIÓN Y CORTAFUEGOS DE SEPARACIÓN ZONAS T2.04.00 (BARRA “A” 4,16 KV) Y T2.03.00 (ZONA AMPLIDINA)	29
8.2.4	DESMONTAJE PROGRESIVO DE EQUIPOS AUXILIARES DEL GENERADOR	31
8.2.5	EQUIPOS Y COMPONENTES SIN MODIFICACIONES SITUADOS EN LA ZONA DE LA AMPLIDINA.....	43
8.3	ACTIVIDAD 3. ACTIVIDADES FINALES	44
8.3.1	INSTALACIÓN DE VALLA EN LUGAR MURO ANTI EXPLOSIÓN	44
8.3.2	MONTAJE DE LA VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE LA BARRA “A” DE 4,16 KV Y LA ZONA DE ACCESO AL PATIO DE TURBINA.....	44
8.3.3	RETIRADA DE VALLAS TEMPORALES DE PROTECCIÓN	44
8.4	ACTIVIDAD 4. DOCUMENTACIÓN FINAL.....	44
9	OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA.....	45
10	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Vista de la posición actual de la barra “A” de 4,16 kV en el edif. turbina	10
Figura 2: Vista de los equipos auxiliares del generador en el edif. turbina.	10
Figura 3: Detalle de la instalación de la barra “A” de 4,16 kV.	11
Figura 4: Útiles para la extracción de interruptores de la barra “A” de 4,16 kV.	11
Figura 5: Frente y lado posterior de la barra “A” de 4,16 kV.	12
Figura 6: Frente y lado posterior de la barra “A” de 4,16 kV.	13
Figura 7: Sistema de extinción por gas Halón 1301.	14
Figura 8: Alumbrado normal y de emergencia.	14
Figura 9: Ejemplo de cómo están instalados los detectores térmico e iónico.	16
Figura 10: Alumbrado normal y de emergencia.	16
Figura 11: Sistema de megafonía en muro norte junto a la amplidina.	17
Figura 12: Zonas de turbina afectadas por el desmantelamiento previsto.	22
Figura 13: Detalle vallas a desmontar en zona patio de Turbina.	23
Figura 14: Detalle barras de fase agrupada a desmontar.	25
Figura 15: Ejemplo orientativo de instalación de las chapas a fijar en el suelo.	26
Figura 16: Situación física de equipos y camino principal para el desmantelamiento de elementos.	28
Figura 17: Equipos y tuberías del Sistema FDW.	28
Figura 18: Detalle de disposición de bandeja eléctrica G87Z, conduits y cables contra incendios a proteger.	30
Figura 19: Muro anti explosión y cortafuegos.	30
Figura 20: Detalles del muro anti explosión y cortafuegos.	31
Figura 21: Transformador de PAT del neutro del generador y sus resistencias asociadas.	31
Figura 22: Detalle instalación BOX-229A.	32
Figura 23: Detalle de disposición de panel PNL-E1-3.	33
Figura 24: Detalle grupo motor generador de la amplidina GMG-E1-88.	33
Figura 25: Compartimentos de trafos de tensión para protección y medida.	34
Figura 26: Detalle de la instalación de barras de fase aislada	35
Figura 27: Panel PNL-3278 y conduits a desmontar.	36
Figura 28: Panel del sistema de adquisición de temperaturas del generador principal.	36
Figura 29: Detalle instalación del panel de hidrógeno H ₂ del generador.	37
Figura 30: Tuberías amarillas de hidrógeno a cortar.	37
Figura 31: Refrigeración de las barras de fase aislada.	38
Figura 32: Ejemplo distribución de tuberías y válvulas del agua de servicios a desmontar.	39
Figura 33: Tuberías de aguas de servicios indicadas en rojo a cortar.	39
Figura 34: Detalles del grupo 1 y 2 del sistema de aceite sellado hidrógeno generador.	40
Figura 35: Detalle del conducto de ventilación a desmontar.	41
Figura 36: Detalle del recorrido de la tubería de aire de instrumentos a desmontar.	42
Figura 37: Detalle de la posición de las tuberías de refrigeración bobinas estator del generador	43
Figura 38: Detalle de instalación de la caja BOX-50-D	43

LISTA DE ACRÓNIMOS

AI	Sistema de aire de instrumentos
BARRA	Cuadro eléctrico
BOX	Caja
BIS	Detector contra incendios
BUSA	Barras de fase agrupada o aislada
CLIM	Climatizador
CNSMG	Central Nuclear Santa María de Garoña
CWD	Control wire diagram (esquemas de control de cableado)
ESC	Estructura, sistemas y componentes
FDW	Sistema de condensado y agua de alimentación
HVAC-TB	Sistema de ventilación del edificio de turbina
IDG	Ingeniería desmantelamiento Garoña
ITC	Instrucción Técnica Complementaria
kV	Kilovoltios
N/A	No aplica
PCI	Sistema Contra Incendios
PNL/PNLE	Panel eléctrico & instrumentación
PLC	Control Lógico Programable
POT	Planta de Operación de Turbina
PRL	Prevención de Riesgos Laborables
SW	Sistema de agua de Servicios
RCD	Residuos de construcción y demolición
UTE	Unión temporal de empresas

1 INTRODUCCIÓN

La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A., S.M.E. (Enresa) es la entidad del sector público estatal encargada de la gestión de los residuos radiactivos y del desmantelamiento y clausura de las centrales nucleares. Según dispone el artículo 38 bis de la Ley 25/1964, de 29 de abril, de Energía Nuclear, estas actividades constituyen un servicio público esencial reservado al Estado al amparo del artículo 128.2 de la Constitución.

Para llevarlas a cabo Enresa ejerce las funciones establecidas en el artículo 9 del Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, conforme al Plan General de Residuos Radiactivos aprobado por el Gobierno.

La Central Nuclear Santa María de Garoña (CNSMG) entró en operación comercial el 11 de mayo de 1971, y estuvo operativa hasta diciembre del año 2012, momento en el que pasó a situación de parada definitiva de operación. El 17 de julio de 2023 se emite la Orden Ministerial por la que se autoriza la transferencia de titularidad de la central nuclear Santa María de Garoña, de la empresa Nuclenor, SA, a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, S.M.E., y se autoriza la fase 1 del desmantelamiento de esta central.

Como titular de la instalación nuclear, Enresa es la promotora de las obras objeto de este proyecto, que ha sido redactado por la empresa UTE Ingeniería Desmantelamiento CNSMG en el marco del contrato de Servicios de Ingeniería del Desmantelamiento de la Central Nuclear de Santa María de Garoña (expte. n° 062-CO-TA-2018-0001) formalizado entre ambas sociedades.

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

2 OBJETO DE LAS OBRAS

El objeto de los trabajos descritos en el presente proyecto es la retirada de equipos eléctricos y mecánicos, así como elementos auxiliares fuera de servicio que están situados en áreas convencionales del edificio de turbina de la Central Nuclear de Santa María de Garoña, con el fin de liberar espacios en la instalación que puedan dedicarse a otros usos durante la fase 1 de desmantelamiento.

3 ALCANCE

El alcance de este documento comprende las siguientes actividades.

- 1 Desmantelamiento de la barra "A" de 4,16 kV instalada en la zona anexa al Patio de Turbina (zona T2.04.00, Elevación 518)
 - Desconexión y reserva en bandeja existente de 6 cables de fuerza y control, situados en las cabinas 3, 1 y 5 de la Barra A.
 - Corte de todos los cables restantes de acometida a la barra.
 - Desmontaje de tuberías de descarga de gas del Sistema de extinción de la barra, actualmente fuera de servicio y sin conexión a botellas de gas.
 - Desmontaje del conjunto de cabinas que forman la barra (incluida extracción y retirada de interruptores) y desmontaje parcial de las barras de fase agrupada de alimentación.
 - Instalación de chapas metálicas en el suelo equivalente al área ocupada por la barra, para cubrir paso de cables (penetraciones existentes) entre plantas.
- 2 Desmantelamiento de equipos auxiliares del generador (zona amplidina T2.03.00, Elevación 516).
 - Desmontaje del muro anti explosión y cortafuegos de separación zonas T2.04.00 (barra "A" 4,16 kV) y T2.03.00 (zona amplidina).
 - Desmontaje de equipos y componentes:
 - Transformador de puesta a tierra del neutro del generador TRF-E1-124 y de las resistencias del transformador de puesta a tierra RES-E1-GRDG.
 - Grupo motor generador de la amplidina GMG-E1-88.
 - Cubículos de excitación y regulación de tensión del generador principal PNLE-E1-3.
 - Compartimentos de trafos de tensión para protección y medida del generador principal PNLE-PTSC y las barras de fase aislada BUSA-E1-4.
 - Equipo de refrigeración bornas del generador CLIM-HVH-31.
 - Totalidad de tuberías, válvulas, etc. situadas en la zona, del sistema SW (agua de servicios).
 - Medidor de porcentaje de hidrógeno H2 del generador principal H2AN-261-1.

- Panel del sistema de adquisición de temperaturas del generador principal PNL-3120.
 - Panel PLC eficiencia de turbina PNL-3278.
 - Sistema de sellado de H2 del generador.
 - Tuberías y válvulas del sistema de refrigeración de las bobinas del estátor del generador.
 - BOX-50-D para detección de corto circuito entre espiras del rotor.
 - Tubería y válvulas del sistema de aire de instrumentos AI.
 - Tramo conducto ventilación del sistema HVAC-TB.
 - Estructuras metálicas soporte de diferentes equipos.
- Reacondicionamiento del Sistema PCI.

3 Actividades Finales

- Instalación de valla metálica en lugar de muro anti explosión actual.
- Adecuación final de ubicaciones

4 Documentación Final

Se entregará un informe (dossier final) de actuaciones con al menos, el siguiente alcance:

- Memoria descriptiva de los trabajos ejecutados.
- Planos “as built” afectados por el proyecto.
- Documento justificativo de entrega de los residuos generados en vertederos autorizados

4 ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA

4.1 LOCALIZACIÓN

Las dos zonas donde se llevará a cabo el desmantelamiento de equipos eléctricos y mecánicos están ubicadas dentro del edificio de turbina e indicadas en las figuras siguientes, donde se puede ver su emplazamiento.

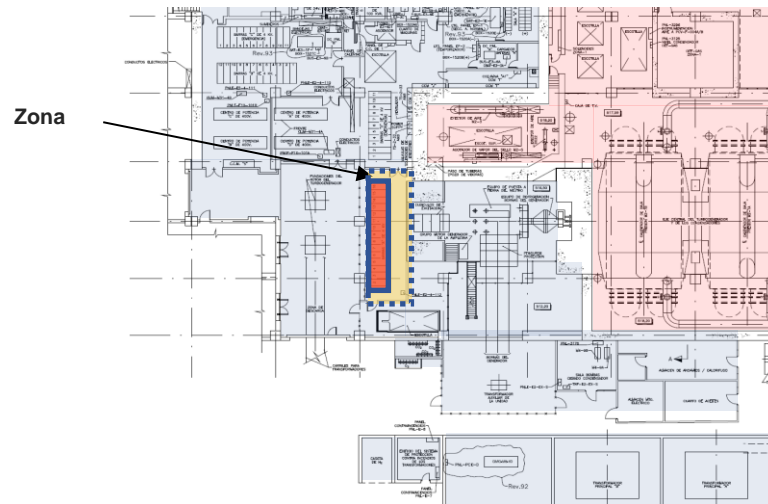


Figura 1: Vista de la posición actual de la barra "A" de 4,16 kV en el edif. turbina

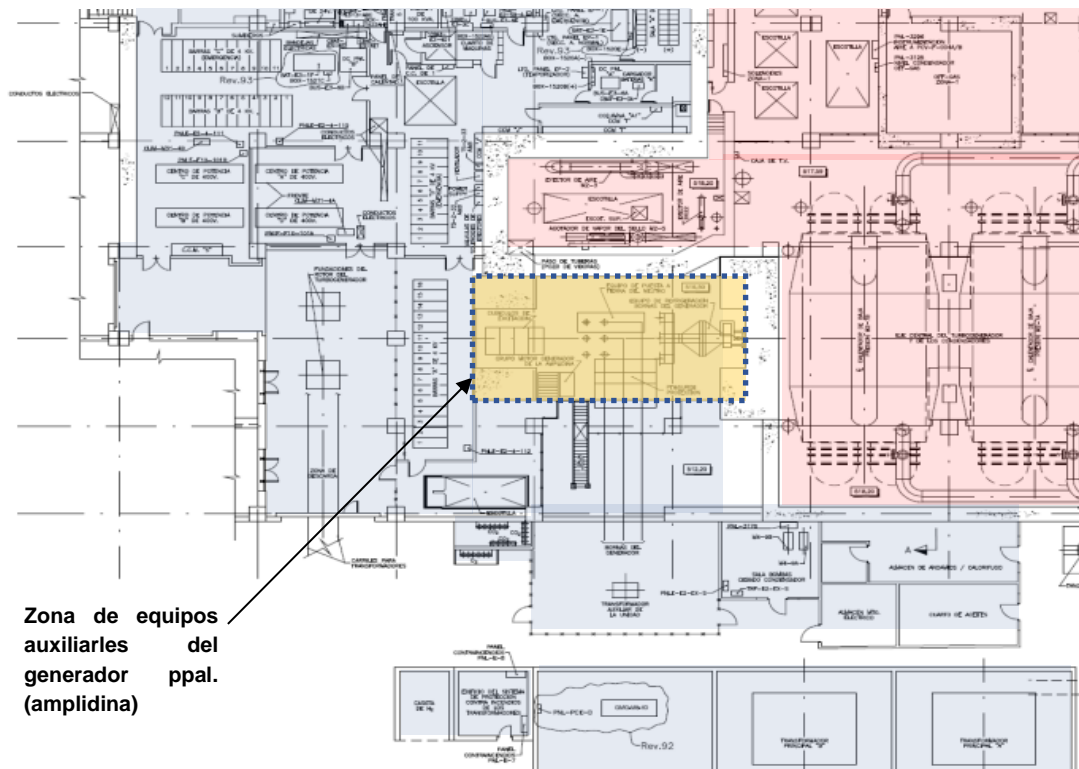


Figura 2: Vista de los equipos auxiliares del generador en el edif. turbina.

4.2 DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS, SISTEMAS Y COMPONENTES EN LAS ZONAS DE TRABAJO

4.2.1 ZONA DE BARRA "A" DE 4,16 KV, BUS-E2-4A

1 – Configuración

La barra "A" de 4,16 kV se encuentra instalada anexa al Patio de Turbina (zona T2.04.00, Elevación 518), considerada como ZRC "zona de residuos convencionales".

El zócalo de la base de la barra "A" de 4,16 kV se encuentra instalado dentro de un espacio en el suelo de unos 5 cm de altura, conforme se muestra en la foto siguiente:

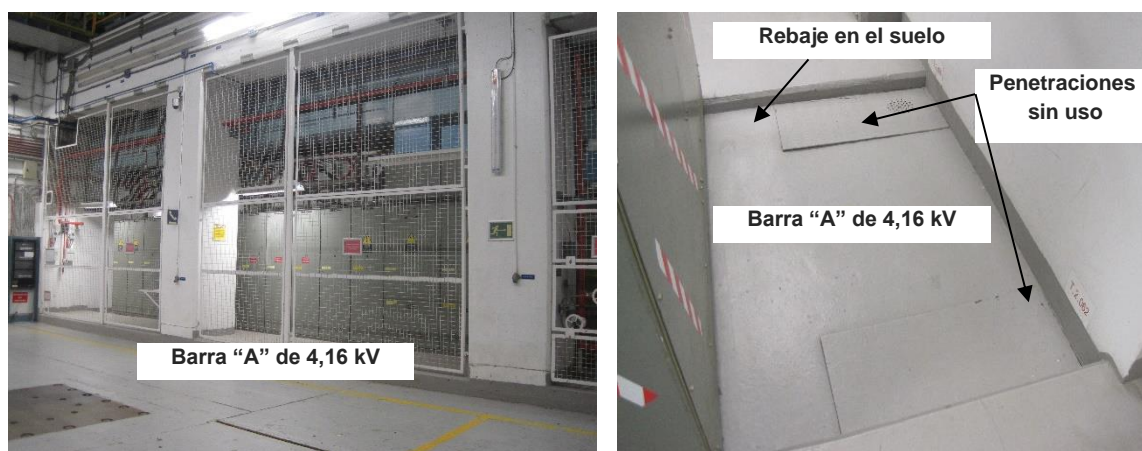


Figura 3: Detalle de la instalación de la barra "A" de 4,16 kV.

La barra está formada por 16 cabinas metálicas independientes atornilladas entre sí y fijadas al suelo, con unas dimensiones aproximadas de 12,00 x 2,00 x 2,00 m y unos 10.200 kg de peso. Por su interior, discurre el embarrado de alimentación a los interruptores principales, actualmente todos ellos, fuera de servicio.

La mayoría de los interruptores de la barra de 4,16 kV han sido extraídos. El resto de su aparamenta eléctrica se mantiene en sus ubicaciones.

Los útiles para la extracción de los interruptores que permanecen todavía en las cabinas de la barra "A" de 4,16 kV se encuentra junto a la propia barra.



Figura 4: Útiles para la extracción de interruptores de la barra "A" de 4,16 kV.

2 – Cables y canalizaciones eléctricas

Los cables de campo de fuerza, control e instrumentación continúan mayoritariamente conectados a las bornas correspondientes de la barra “A” de 4,16 kV y se contabilizan en torno a 134 cables.

La acometida de los cables a la barra se realiza principalmente por su parte superior mediante uso de conduits metálicos que serán desmantelados junto a la barra. Sin embargo, las cargas asociadas a las cabinas 10 ÷ 14 tienen sus cables de acometida tendidos por la parte inferior a través de penetraciones.

Estas penetraciones están identificadas en la instalación como PNT-T.2.063 a PNT-T.2.078 (12 penetraciones) con unas dimensiones de 1000 x 300 mm. Fueron realizadas en el suelo para el paso de cables entre la elevación 518 con la 512 de turbina en la zona física donde está instalada la barra “A” de 4,16 kV.

Las bandejas de cables de fuerza, control e instrumentación situadas encima de la barra permanecen en servicio y sin cambios.

Las cabinas de la barra están identificadas como fuera de servicio mediante la incorporación de unas franjas de cinta adhesiva blanca y roja.



Figura 5: Frente y lado posterior de la barra “A” de 4,16 kV.

Actualmente existe 6 cables de fuerza y control de la barra que serán desconectados y dejados como reserva en las bandejas existentes, detallándose sus características en el apartado 8.1.2.

3 – Barras de fase agrupada

La alimentación eléctrica principal a la barra “A” de 4,16 kV se realizaba desde barras de fase agrupada, identificadas como BUSA-E2-9-1 y 3. Las barras de fase agrupada discurren por la parte superior de la barra “A” de 4,16 kV.

Estas barras de fase agrupada se encuentran soportadas y atornillada a la propia barra “A” de 4,16 kV, realizando el conexionado interno eléctrico entre embarrados mediante trenzas flexibles.

Actualmente las trenzas flexibles se encuentran retiradas, por lo que eléctricamente la barra "A" está aislada.

Además, la alimentación a la barra a través del embarrado de la barra de fase agrupada BUSA-E2-9-3 tiene retirado un tramo de su embarrado en una zona de su recorrido en exteriores de turbina, por lo que también se garantiza doblemente el aislamiento.

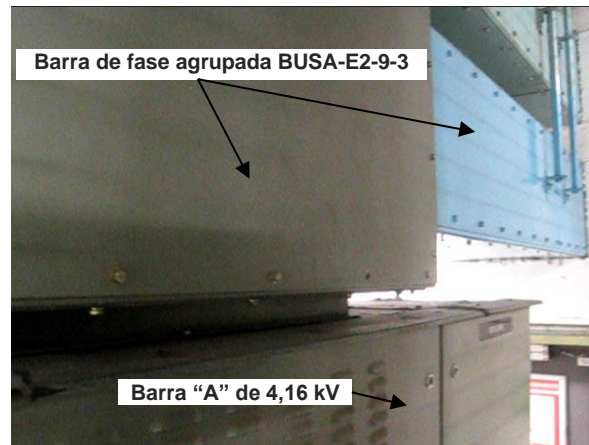


Figura 6: Frente y lado posterior de la barra "A" de 4,16 kV.

4 – Sistema contraincendios

El área donde está instalada la barra "A" de 4,16 kV dispone de los siguientes sistemas de contraincendios:

Detección:

- En servicio: Dos detectores iónicos situados en techo (L1-D10 y L1-D11) conectados al lazo 1 del sistema contra incendios de la instalación.

Extinción:

- En servicio: Puestos de manguera, hidrante y extintores próximos.
- Fuera de servicio: Sistema de extinción por gas Halón 1301. Botellas retiradas.

Perteneciente a este sistema lo forman el conjunto de tubing distribuidos por el techo de la barra "A" de 4,16 kV y que acometen a cada una de las cabinas.



Figura 7: Sistema de extinción por gas Halón 1301.

5 – Alumbrado y tomas de fuerza

El sistema de alumbrado del área donde está instalada la barra “A” de 4,16 kV dispone de luminarias tipo fluorescente de 230 Vca, colgadas desde el techo y situadas en los pasillos junto la barra “A” de 4,16 kV.

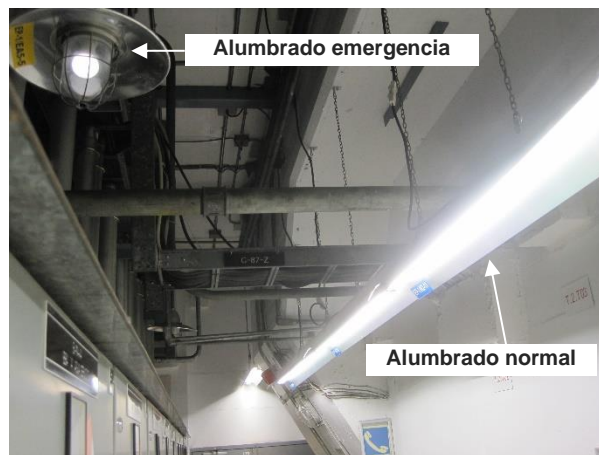


Figura 8: Alumbrado normal y de emergencia.

Adicionalmente, el área dispone de dos luminarias de emergencia EP1-EA5-4 y 5 así como un bloque autónomo de alumbrado BAAE-EP-1/N2-1.

Todas las luminarias se alimentan desde el panel PNLE-E2-EP-1 “alumbrado normal y emergencia ca y cc, Turbina Elev. 518”.

Por otro lado, el área dispone de dos tomas de fuerza de 220 Vca, EP-1/F4-2 y 3 de la marca BJC de dos polos más tierra, 16 A.

4.2.2 EQUIPOS AUXILIARES DEL GENERADOR (ZONA AMPLIDINA)

1 – Equipos auxiliares del generador (zona amplidina)

Los equipos auxiliares del generador se encuentran instalados en la zona de Turbina (zona de la amplidina T2.03.00, Elevación 516), considerada como ZRC “zona de residuos convencionales”.

A continuación, se muestra una clasificación de los equipos en función de la disciplina (eléctrica, mecánica, instrumentación, etc.) a la que pertenecen, dejando su descripción detallada para el apartado 8.2. de esta memoria

Equipos eléctricos sin tensión:

- Transformador de puesta a tierra del neutro del generador TRF-E1-124 y las resistencias del transformador de puesta a tierra RES-E1-GRDG
- Cubículos de excitación y regulación de tensión del generador principal PNLE-E1-3.
- Grupo motor generador de la amplidina GMG-E1-88.
- Compartimentos de trafos de tensión para protección y medida del generador principal PNLE-PTSC y las barras de fase aislada BUSA-E1-4.

Equipos eléctricos & instrumentación sin tensión:

- Panel PLC eficiencia de turbina PNL-3278
- Panel del sistema de adquisición de temperaturas del generador principal PNL-3120.
- Medidor de porcentaje de hidrógeno H2 del generador principal H2AN-261-1

Equipos eléctricos sin tensión & mecánicos drenados:

- Equipo de refrigeración bornas del generador CLIM-HVH-31
- Tuberías, válvulas, etc situadas en la zona del sistema SW (agua de servicios)

Equipos instrumentación sin tensión & mecánicos drenados:

- Sistema de sellado de H₂ del generador (aceite)

Otros:

- Conducto ventilación (sistema HVAC-TB)
- Aire de instrumentos (sistema AI)
- Tuberías y válvulas (sistema refrigeración estator) drenadas.
- Caja para equipos medida espiras en cortocircuito del generador principal BOX-50-D sin tensión.

2 – Sistema contraincendios

El área donde están instalados los equipos auxiliares del generador, dispone de los siguientes sistemas contra incendios:

Detección:

- En servicio: Tres detectores iónicos situados en techo (BIS-T3.2.03.1-2, 3 y 4) y un detector térmico (BIS-T3.2.03.1-1) conectados al lazo 2 del sistema contra incendios de la instalación.

Extinción:

- En servicio: Puestos de manguera y extintores próximos.

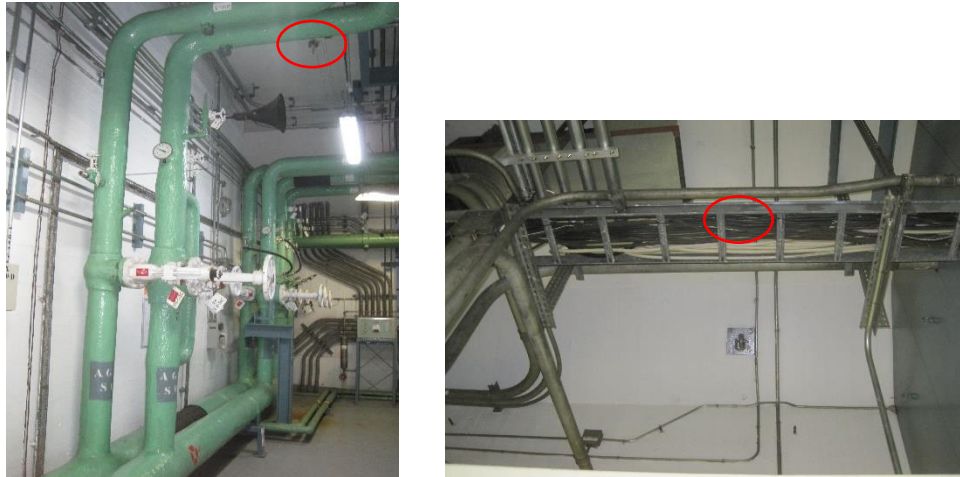


Figura 9: Ejemplo de cómo están instalados los detectores térmico e iónico.

3 – Alumbrado y tomas de fuerza

La zona dispone de un sistema de alumbrado basado en luminarias tipo fluorescente de 230 Vca, colgadas desde el techo y distribuidas homogéneamente por el área.

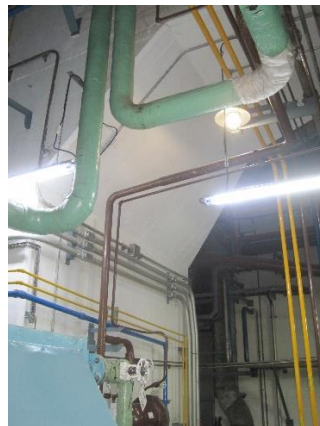


Figura 10: Alumbrado normal y de emergencia.

Adicionalmente, el área dispone de luminarias de emergencia de corriente alterna EP1-EA6-1, 2, 3, 4 y 5 y corriente continua EP1-EC3-3, 4, 5 y 6. Destacar que el circuito perteneciente a las luminarias de emergencia de corriente alterna, se alimenta realmente del alumbrado normal, aunque la denominación de estas luminarias sigue siendo llamadas de emergencia.

Todas las luminarias se alimentan desde el panel PNLE-E2-EP-1 “alumbrado normal y emergencia ca y cc, turbina Elev. 518”.

Por otro lado, el área dispone de dos tomas de fuerza de 220 Vca, EP-1/F3-3 y 4 de la marca BJC de dos polos más tierra, 16 A.

4 – Megafonía

El área dispone de un sistema de megafonía formado por un teléfono con amplificador y micrófono multi-party, identificado como 1DMG10, así como un altavoz exponencial instalado próximo al techo identificado como 2AG60.

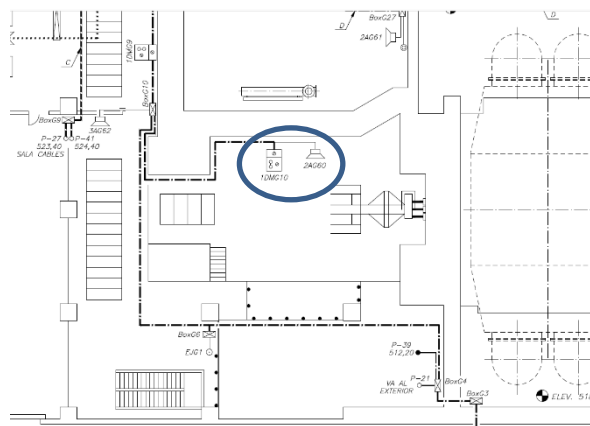


Figura 11: Sistema de megafonía en muro norte junto a la amplidina.

5 CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS DE APLICACIÓN

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

En materia de Plan de Prevención de Riesgos Laborables y Plan de Emergencia, el contratista se atenderá a los documentos pertinentes de Enresa.

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.

Asimismo, se deberá contar con los adecuados permisos legales y autorizaciones necesarias para la realización de los trabajos, que serán por cuenta del contratista.

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 oportuno, 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, de 28 de marzo de 2006).

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. Especialmente sin excluir ninguna de las mencionadas en el apartado anterior.
- 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. (BOE 148; 21-06-2001).
- 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. (BOE 27; 31-01-2004).

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 (2012) “Seguridad en las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción de riesgo”.
- UNE-EN 14492-2 (2020) Grúas, cabrestantes y polipastos motorizados. Parte 2: Polipastos motorizados.
- UNE-EN 12644-1:2001 + A1:2008. Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo. Parte 1: Instrucciones.
- UNE-EN 12644-2:2000 + A1:2008. Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo. Parte 2: Marcado.

Prevención de Riesgos Laborales

- Ley 31/1995 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. (BOE 27; 31-01-1997)
- 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 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
- 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.

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.

6 CRITERIOS BÁSICOS Y ASPECTOS GENERALES

- El contratista no comenzará ningún trabajo sin contar con aprobación de Enresa de la Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT) para cada actividad establecida, que tendrá que dar de alta en sistema de gestión documental (SGDs) de Enresa en Obra.
- Antes de proceder al inicio de cada una de las actividades se comprobará que los equipos sistemas y componentes afectados se encuentran en descargo y/o fuera de servicio y “a priori” drenados, realizando una verificación física de aislamientos eléctricos y de fluidos. Si excepcionalmente fuera preciso, el contratista realizará los descargos y drenados necesarios, siempre con la autorización, coordinación e indicaciones de la sección de Operación y Mantenimiento de Enresa.
- El contratista dispondrá de los elementos de manutención propios necesarios para acometer los trabajos (grúas, andamios, etc.).
- En algunas actividades es necesario el suministro y la instalación por parte del contratista de vallas temporales de separación de zonas, a modo de protección mecánica temporal de equipos y sistemas que están en servicio, que una vez realizados los trabajos se procederá a su retirada.
- Entre la zona de la Barra A y el patio de turbina está situada una valla metálica de separación, que será necesario retirar al comienzo de los trabajos y volver a colocar a la finalización de los mismos.
- En las actividades de retirada de equipos y componentes el contratista deberá garantizar que las luminarias de la zona afectada no sean dañadas durante las maniobras de desmantelamiento. En algún caso puede ser necesaria la recolocación del alumbrado de alguna zona, que será restituido a su posición original a la finalización de los trabajos. Si el contratista daña alguna de las luminarias la deberá sustituir e instalarla a su costa.
- Cualquier cambio/daño ocasionado a equipos auxiliares durante los trabajos de desmantelamiento (Contra incendios-PCI, alumbrado, TF-Megafonía), deberá ser repuesto por el contratista, así como su puesta en servicio.
- El sistema contra incendios, que estará operativo durante la ejecución de los trabajos, podrá ser puesto en descargo en caso de ser necesario, para ello se deberá consensuar previamente con la sección de Operación/Mantenimiento de Enresa los tiempos donde es necesario dejarlo fuera de servicio (por ejemplo, durante los trabajos de corte de piezas o de otro tipo de trabajos que puedan generar humos), requiriendo medidas compensatorias.
- Los sistemas eléctricos del área del edificio de turbina afectados por este proyecto estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.
- Los sistemas de alumbrado interiores del edificio de turbina afectados por este proyecto estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.
- Los sistemas de ventilación HVAC-TB estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.

7 ANÁLISIS DE SOLUCIONES

7.1 NECESIDADES A SATISFACER

Las actuaciones incluidas en el alcance de este proyecto darán respuesta a las siguientes necesidades:

- Liberar espacios en la instalación y adecuarlos a nuevos usos durante la fase 1 de desmantelamiento.

7.2 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada consiste en el desmantelamiento de parte de los equipos fuera de servicio situados en áreas convencionales localizadas específicamente en la zona del Patio de Turbina Elev. 518 y zona amplidina Elev. 516.

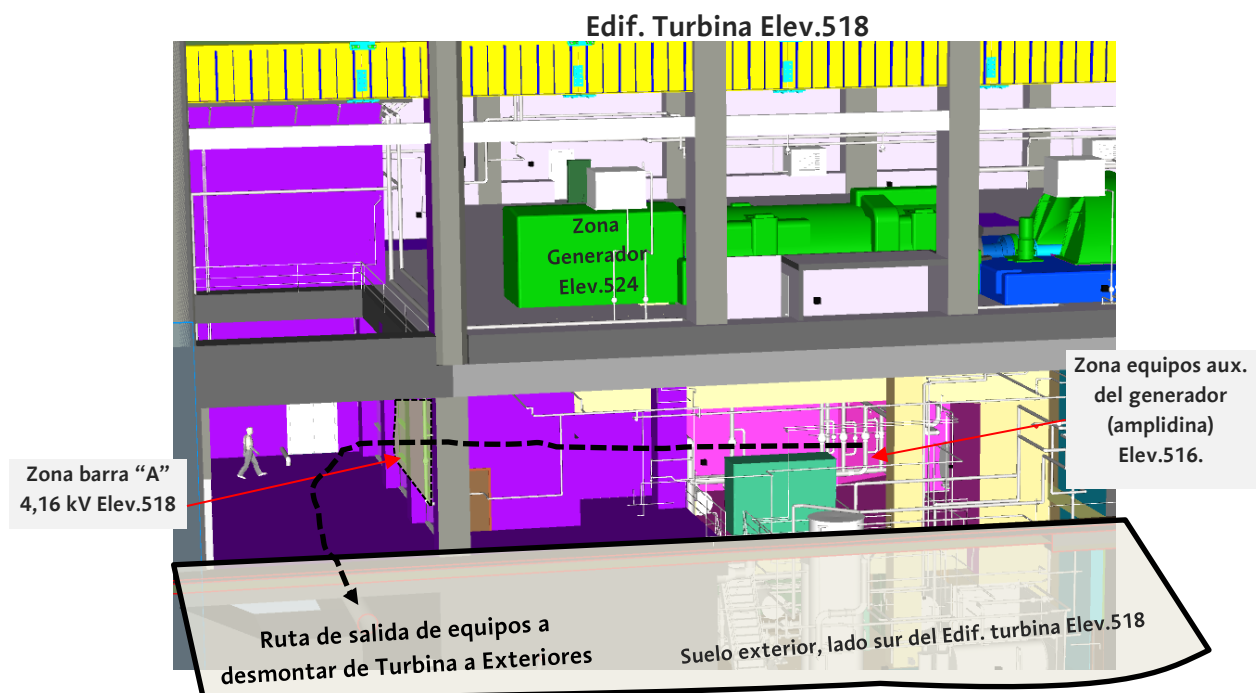


Figura 12: Zonas de turbina afectadas por el desmantelamiento previsto.

8 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS

En los siguientes apartados se describen de forma detallada los trabajos de desmantelamiento a llevar a cabo.

Actividad 1.- Desmantelamiento barra "A" de 4,16 kV, Elev 518.

Actividad 2.- Desmantelamiento equipos auxiliares del generador en zona amplidina, Elev. 516.

Actividad 3.- Actividades finales.

Actividad 4.- Documentación final.

8.1 ACTIVIDAD 1. DESMANTELAMIENTO DE LA BARRA "A" DE 4,16 KV

8.1.1 DESMONTAJE DE LA VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE LA BARRA "A" DE 4,16 KV Y LA ZONA DE ACCESO AL PATIO DE TURBINA

Previamente al desmontaje de la propia barra de 4,16 kV, se debe desmontar la valla metálica blanca que separa el área de acceso al patio de turbina de la zona próxima donde está instalada la propia barra. Esta valla está dividida en dos partes independientes separadas por columnas de hormigón. Su fijación a las columnas se realiza mediante tornillos de cómodo desmontaje.

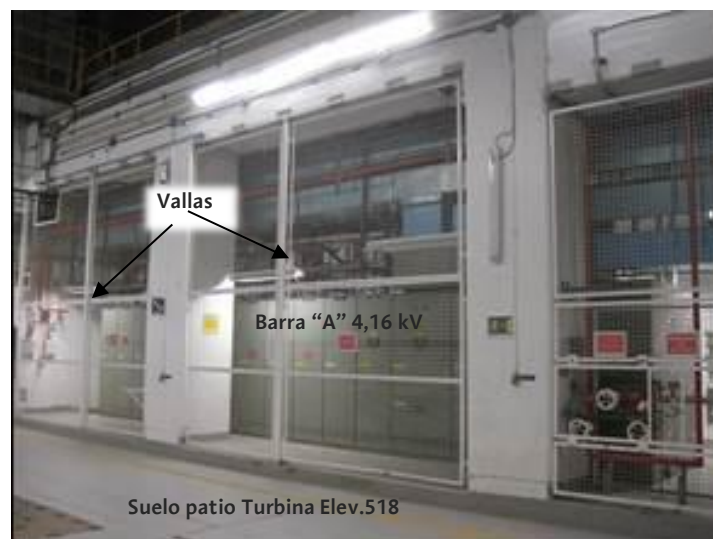


Figura 13: Detalle vallas a desmontar en zona patio de Turbina.

8.1.2 VERIFICACIÓN FÍSICA DE AISLAMIENTOS ELÉCTRICOS

Se comprobará físicamente que la barra se encuentra sin tensión de alimentación de potencia 4.160 Vca, tensión de control y medida de 220 y 120 Vca y de los circuitos de control de los interruptores de 125 Vcc. Si fuera preciso el contratista procederá a realizar y gestionar el descargo de los sistemas activos con la supervisión e indicaciones de la sección de operación y mantenimiento de planta.

La identificación de las bornas donde se recibe estas alimentaciones eléctricas está reflejada en los planos de diseño de las 16 cabinas de la barra que se pondrán a disposición de contratista.

8.1.3 RECUPERACIÓN DE LOS CABLES DE FUERZA Y CONTROL A REUTILIZAR

Será necesario desconectar un extremo de los conductores y dejarlos de reserva en las bandejas próximas, los cables de fuerza y control de la barra "A" que se indican a continuación:

- C1231CN, control (2 x 1,6 mm²) en cabina 3 (SWGR-E2-4A-3).
- C1244B, control (3 x 6,3 mm²) en cabina 3 (SWGR-E2-4A-3).
- C1261E, control (2 x 2,5 mm²) en cabina 3 (SWGR-E2-4A-3).
- C1261G, control (2 x 2,5 mm²) en cabina 3 (SWGR-E2-4A-3).
- C1260D, control (2 x 2,5 mm²) en cabina 1 (SWGR-E2-4A-1).
- C11369, fuerza 3 x (1 x 120 mm²) en cabina 5 (SWGR-E2-4A-5).

Los cables se encuentran conectados a bornas dentro de las cabinas indicadas anteriormente, por lo que se deberá identificar visualmente y retirar de sus canalizaciones internas.

Además, como actividad auxiliar, se desconectarán los cables siguientes:

- C1220AE, control (2 x 2,5 mm²) en panel PNL-907 (bornas UU3 y W25) Sala de Control.
- C1280D, control (5 x 2,5 mm²) en cabina 1 (SWGR-E2-4D-1) Barra "D" 4,16 kV.
- C1280R, control (2 x 2,5 mm²) en cabina 1 (SWGR-E2-4D-1) Barra "D" 4,16 kV.

Todos los cables se dejarán correctamente identificados (con ferrules) y aislados en las canalizaciones eléctricas exteriores próximas.

8.1.4 CORTE DE TODOS LOS CABLES RESTANTES DE ACOMETIDA A LA BARRA

Los cables a cortar de fuerza, control & instrumentación que acometen a la barra lo realizan tanto por la parte superior como por la inferior. Los cables que acometen por la parte superior pueden ser identificados más fácilmente mediante su seguimiento a través de los conduit de acometida a la barra. El tramo de cable sobrante se debe dejar apoyado en las canalizaciones eléctricas próximas.

Estos cables se cortarán a la altura de las bandejas por encima de los conduits de acometida a la barra. Los conduits de la barra se desmontarán en su totalidad.

Para los cables que acometen por la parte inferior a la barra, hay que abrir las cabinas por su parte trasera, teniendo presente que estos cables pasan a la elevación inferior mediante penetraciones.

Estos cables se cortarán a ras de la penetración.

Las penetraciones tienen unas dimensiones de 1.000 x 300 mm y se encuentran selladas con un material que no permite ser pisado, existiendo riesgo de hundirse si se pone un peso excesivo sobre él.

Para que el contratista refleje en la documentación final “as built” del proyecto los cables cortados que acometen a la barra “A” de 4,16 kV, se pondrán a disposición de contratista los planos de diseño de las 16 cabinas de la barra.

8.1.5 DESMONTAJE DEL CONJUNTO DE CABINAS QUE FORMAN LA BARRA Y DESMONTAJE DE LAS BARRAS DE FASE AGRUPADA

Mayoritariamente, las cabinas de la barra “A” de 4,16 kV tienen retirados sus interruptores principales. En los casos que permanecen en sus cabinas deberán ser retirados.

Las cabinas son metálicas y atornillas entre sí y al suelo, con un peso cada una en torno a 600 kg sin interruptor.

Antes del desmontaje de las cabinas, se debe retirar/cortar los tubing de extinción plateados y rojos contra incendios de gas situados por encima de la barra. Este sistema contra incendios está fuera de servicio.

Por otro lado, las barras de fase agrupada BUSA-E2-9-1 y 3 deberán ser desmontadas desde la parte superior de las cabinas hasta el muro de separación con la zona de la amplidina, según se muestra en la figura siguiente. Las barras de fase BUSA-E2-9-2 y 4 que discurren por la parte superior no serán desmanteladas

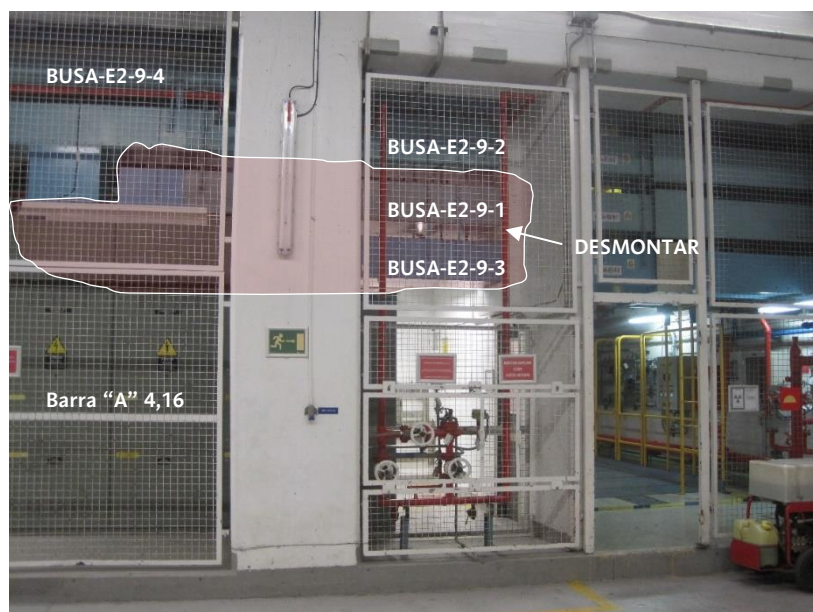


Figura 14: Detalle barras de fase agrupada a desmontar.

Nota importante: El corte de estas barras de fase agrupada se debe realizar en una zona central del embarrado, evitando en todo momento la manipulación de los empalmes.

Una vez cortadas las barras de fase agrupada se deberán cerrar los conductos con una chapa adecuada de forma similar a lo que existe actualmente.

Además, una vez desmontadas todas las cabinas de la barra, se procederá a la instalación de chapas metálicas pintadas en color gris que cubra las penetraciones del suelo. Este trabajo persigue mantener un nivel del suelo homogéneo para el posterior paso de otros equipos por la zona que requieran esta vía de desmantelamiento. La chapa metálica será de al menos 10 mm de espesor y se fijará al suelo mediante pernos situados en zonas que minimicen la movilidad de las personas y equipos por el área.

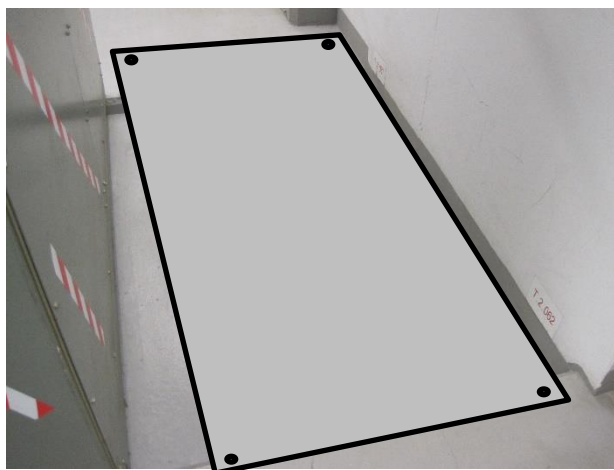


Figura 15: Ejemplo orientativo de instalación de las chapas a fijar en el suelo.

8.1.6 DESMONTAJE DE TUBERÍAS DE DESCARGA DE GAS DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN DE LA BARRA

Cómo se ha dicho anteriormente, el sistema de extinción de la barra “A” de 4,16 kV a desmantelar utilizaba gas halón. Actualmente este sistema está fuera de servicio y sin conexión a sus botellas de gas.

El trabajo consistirá en:

- Desmontar los tubing plateados tendidos por la parte superior de la barra.
- Desmontar el tramo de los tubos rojos de alimentación de los tubing plateados anteriores situados en la zona superior de la barra y que pueden ocasionar un obstáculo posterior en el camino para equipos desmantelados de otras zonas.

Estos tubos rojos se cortarán en la pared sur del patio de turbina, manteniéndose el resto de su recorrido sin modificaciones.

8.1.7 EQUIPOS Y COMPONENTES SIN MODIFICACIONES SITUADOS EN LA ZONA DE LA BARRA “A” DE 4,16 KV

Una vez desmantelada la barra “A” de 4,16 kV deberán permanecer sin cambios en esta zona los siguientes equipos y componentes siguientes:

- Bandejas eléctricas para cables G42S, G42Z1, G42Z2 y G42Y.

- Barras de fase agrupada identificadas como BUSA-E2-9-2 y 4.
- Rack colector, instrumentación descarga eyectores (caja BOX-397).
- Panel prueba interruptores 4,16 kV y 400 V.
- Tomas de fuerza EP-1/F3-2, EP-1/F4-2 y EP-1/F4-3
- Alumbrado emergencia BAAE-EP-1/N2-1
- Caja conexión descargador baterías BOX-1522AC.
- Sistema detección / extinción de las bandejas de cables.
- Sistema detección por aspiración de humos de barra "A" (BOX-2194A y 2194B).
- Estación contra incendios HOV-25-397.
- Equipos de megafonía y alumbrado.

8.2 ACTIVIDAD 2. DESMANTELAMIENTO EQUIPOS AUXILIARES DEL GENERADOR EN ZONA AMPLIDINA, ELEV. 516

8.2.1 INSTALACIÓN VALLAS TEMPORALES DE PROTECCIÓN

Antes de comenzar los trabajos, en la zona adyacente donde están los compresores de aire de instrumentos, tanques y otros equipos en servicio (protección en zona A) deberá recibir una protección mecánica adicional mediante la instalación de unas vallas metálicas temporales que separen y eviten daños a los equipos durante las fases de desmantelamiento. Estas vallas serán suministradas por el contratista.

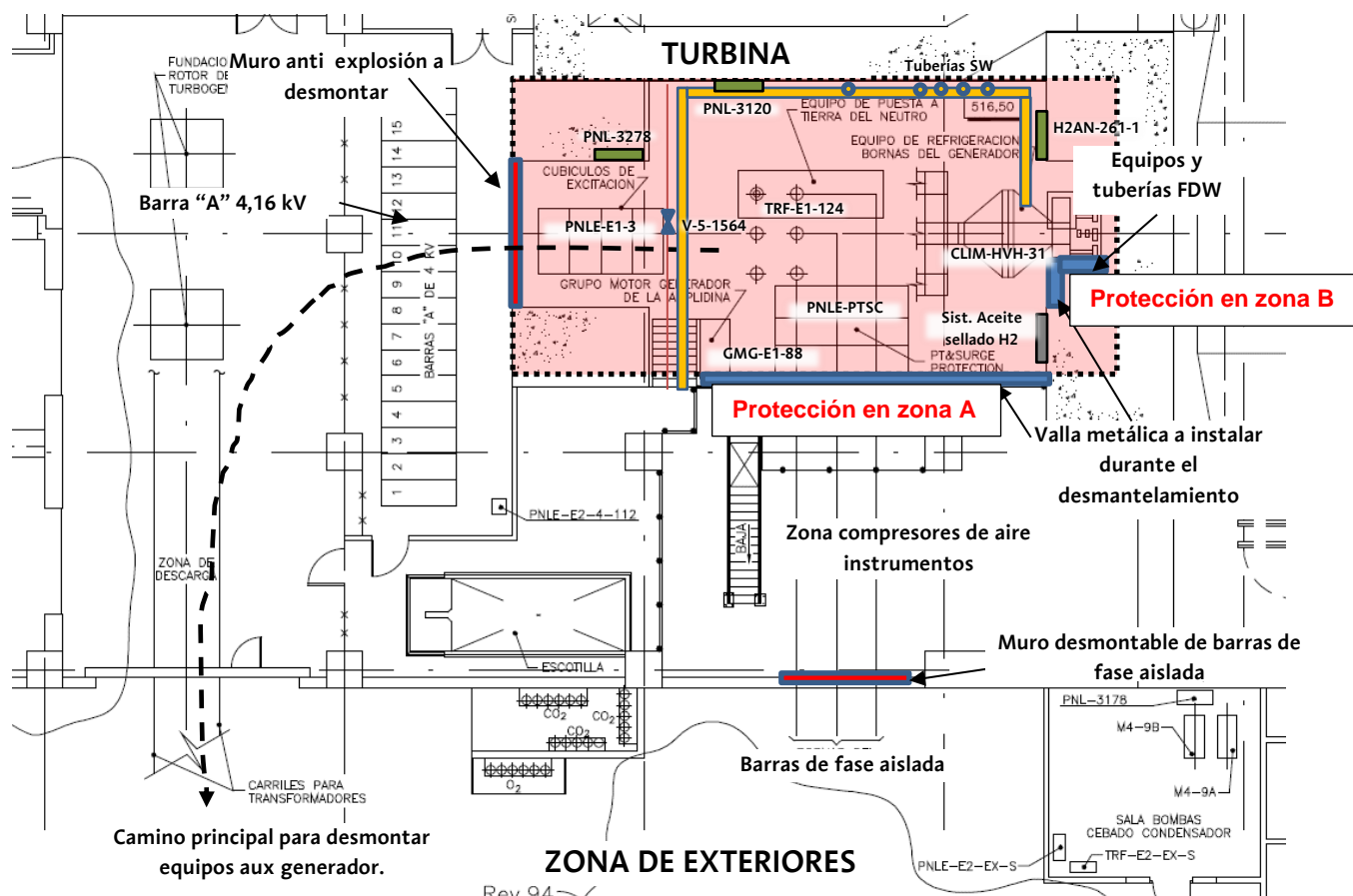


Figura 16: Situación física de equipos y camino principal para el desmantelamiento de elementos.

También se protegerá los equipos y tuberías del Sistema FDW “Sistema de condensado y agua de alimentación” situados en la zona de la amplidina (protección en zona B) actualmente fuera de servicio, que permanecerán sin ser desmontados.



Figura 17: Equipos y tuberías del Sistema FDW.

8.2.2 VERIFICACIÓN FÍSICA DE AISLAMIENTOS ELÉCTRICOS Y DE FLUIDOS

Se comprobará físicamente:

- Que los equipos y sistemas eléctricos se encuentra sin tensión de alimentación, control o señales de medida para los equipos de instrumentación. Si fuera preciso el contratista procederá a realizar y gestionar el descargo de los sistemas activos con la supervisión e indicaciones de la sección de operación y mantenimiento de planta.
- Que las válvulas que delimitan sistemas a desmontar están cerradas, no existen fluidos significativos retenidos dentro de las tuberías mediante la apertura controlada de los drenajes accesibles, etc. . De existir fluido en las tuberías, el contratista realizará el drenaje de los mismos con la supervisión e indicaciones de la sección de operación y mantenimiento de la planta.

8.2.3 DESMONTAJE DEL MURO ANTI EXPLOSIÓN Y CORTAFUEGOS DE SEPARACIÓN ZONAS T2.04.00 (BARRA "A" 4,16 KV) Y T2.03.00 (ZONA AMPLIDINA)

Este muro está formado por diferentes tipos de capas (paneles) como lana de roca, panel promatec H, chapas metálicas de acero, perfiles UPNs de soporte, etc. Sus dimensiones generales son 4,40 x 0,30 x 3,80 m y un peso estimado de 1.200 kg aproximadamente.

El trabajo consistirá en su desmontaje para facilitar la evacuación de equipos retirados de la zona de la amplidina. Estas partes del muro disponen de cáncamos de izado.

Trabajos previos

Antes del desmontaje del muro anti explosión y cortafuegos que separa las zonas T2.04.00 (barra "A" 4,16 KV) y T2.03.00 (zona amplidina), se deben realizar las actividades siguientes:

- El contratista tiene que desconectar y aislar el cable C1220AE de las bornas UU3 y W25 en el panel PNL-907 de Sala de Control conforme al CWD-220 de diseño. Este cable está conectado a 125 Vcc y pertenece a los circuitos de alarma del anunciador ANN-907-23D.
- Desmontar en su totalidad la bandeja eléctrica G87Z de unos 5 m de longitud que atraviesa el muro anti explosión (penetración PNT T.2.T02). Esta bandeja nace en la zona de la amplidina y continua hasta las bandejas G42Z1 y G42Z2 situadas encima de la barra "A" de 4,16 kV. Se cortarán todos los cables (≈ 22 cables) junto a las bandejas G42Z1 y G42Z2.
- Desmontar/cortar el conduit 1203 de 3" y el cable C1203 de 3 (1x 200 mm²) que parte desde el PNLE-E2-10C (zona amplidina) hasta la bandeja G52Y (sobre la barra "A" de 4,16 kV). El corte del cable y conduit se realizará junto a la bandeja G52Y.
- Desmontar/cortar el conduit 1200D de 2" y el cable C1200D de 2x 1,3 mm² que parte desde el PNL-E1-3 (zona amplidina) hasta la bandeja G52Z (sobre la barra "A" de 4,16 kV). El corte del cable y conduit se realizará junto a las bandejas G42Z1 y G42Z2.

- Desmontar/cortar los 3 de los 4 conduits de 1" y sus cables asociados que atraviesan el muro anti explosión. El corte de los cables y conduits se realizará junto a la bandeja G52Z. El cuarto conduit que atraviesa el muro, perteneciente al sistema de megafonía, se mantendrá en servicio sin cambios.
- Mantener en servicio el conduit de 1" (sin identificación) asociado al alumbrado de emergencia de corriente continua que atraviesan el muro anti explosión situado en la zona superior izquierda del muro visto desde la zona donde está la zona de amplidina.
- Proteger mecánicamente los cables contra incendios indicados en la figura siguiente, que atraviesan el muro anti explosión. Esta protección podrá ser una chapa metálica con forma trapezoidal a modo de escudo, con una longitud a proteger de aproximadamente de 1 m. La protección se mantendrá permanentemente.

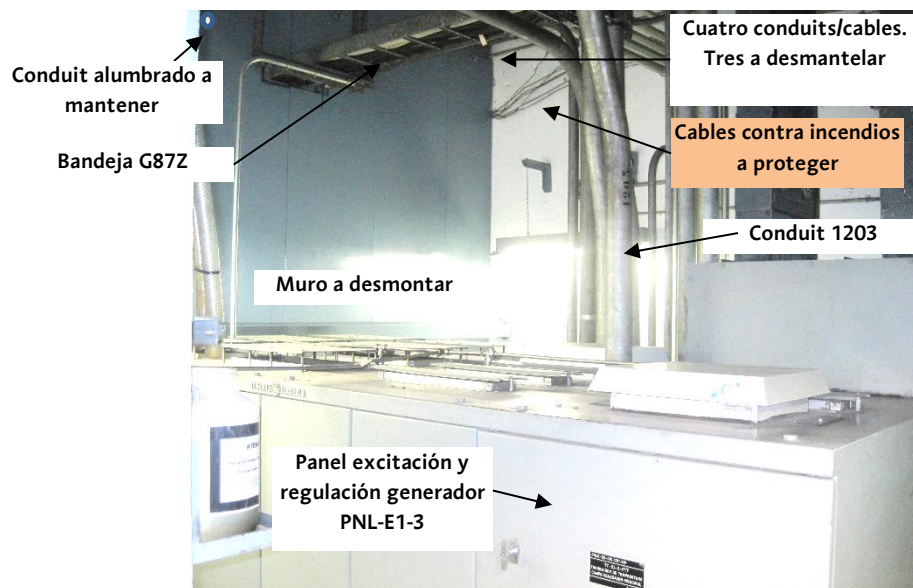


Figura 18: Detalle de disposición de bandeja eléctrica G87Z, conduits y cables contra incendios a proteger.



Figura 19: Muro anti explosión y cortafuegos.

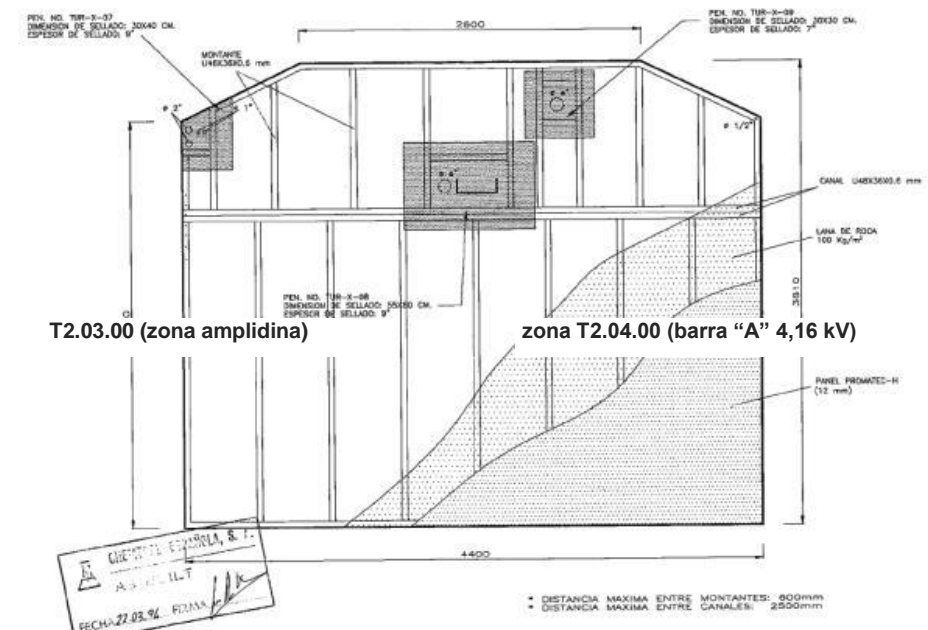


Figura 20: Detalles del muro anti explosión y cortafuegos.

8.2.4 DESMONTAJE PROGRESIVO DE EQUIPOS AUXILIARES DEL GENERADOR

Para desarrollar el desmontaje progresivo de equipos auxiliares del generador se tendrá en cuenta la posición actual de aquellos elementos de menor tamaño o aquellos que estén más cerca del muro anti explosión desmontado. En general, la totalidad de las tuberías, cables y conduits se desconectarán o cortarán una vez salgan de la zona que limita el área afectada del proyecto. Las tuberías afectadas y cortadas no deberán presentar aristas o elementos cortantes y tendrán taponado el extremo mecanizado.

Los equipos principales a desmantelar son:

- Transformador de puesta a tierra del neutro del generador TRF-E1-124 y las resistencias del transformador de puesta a tierra RES-E1-GRDG.



Figura 21: Transformador de PAT del neutro del generador y sus resistencias asociadas.

El transformador es del tipo monofásico con unas dimensiones de 0,50 x 0,69 x 1,175 m y un peso de 430 kg aproximadamente.

El conjunto está dentro de un armario metálico. Las resistencias de puesta a tierra están instaladas dentro de un bastidor metálico de dimensiones 1,00 x 0,50 x 0,50 m y un peso de 120 kg aproximadamente. Este bastidor, se encuentra dentro de un recinto vallado para facilitar la evacuación del calor y evitar el contacto físico del personal con las resistencias.

La caja BOX-229A instalada en el lateral del panel del TRF-E1-124, también está fuera de servicio y debe ser desmantelada.

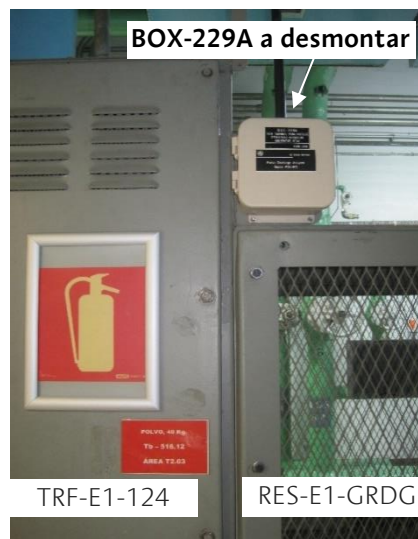


Figura 22: Detalle instalación BOX-229A.

- Desmontaje del panel PNLE-E1-3 que incluye los cubículos de excitación y regulación de tensión del generador principal.

El panel está formado por 4 cabinas metálicas independientes atornilladas entre sí y fijadas al suelo. Sus dimensiones generales son 2,50 x 1,50 x 2,00 m y un peso de 1.500 kg aproximadamente.

Dentro del desmantelamiento se incluye el bus de unos 2 m de longitud que parte del panel PNL-E1-3 hacia el techo, así como todos los conduits, cables y soportes asociados a esta zona y equipo.



Figura 23: Detalle de disposición de panel PNL-E1-3.

- Grupo motor generador de la amplidina GMG-E1-88.

El conjunto motor generador, así como su bancada metálica de anclaje, conduits de conexión de cables y otros soportes metálicos auxiliares. Sus dimensiones generales son 1,70 x 0,70 x 0,90 m y un peso de 1.600 kg aproximadamente.

Los conduits y cables a desmantelar asociados a la amplidina son:

- Motor: El conduit 1203A y cable de alimentación C1203A están tendidos entre el motor y el panel próximo PNL-E1-3.
- Generador: El conduit 1200K y los cables C1200K y C1200L están tendidos entre el generador y el panel próximo PNL-E1-3



Figura 24: Detalle grupo motor generador de la amplidina GMG-E1-88.

- Compartimentos de trafos de tensión para protección y medida del generador principal PNLE-PTSC y las barras de fase aislada BUSA-E1-4.

El panel PNLE-PTSC que se muestran en la foto siguiente, tiene unas dimensiones generales de 4,00 x 3,00 x 2,00 m y un peso de 2.500 kg.



Figura 25: Compartimentos de trafos de tensión para protección y medida.

Por otro lado, las 3 barras de fase aislada (una por fase) son conductos metálicos de color azul por los que discurre un cilindro hueco de aluminio circular en su interior refrigerado por aire. Estas barras daban continuidad eléctrica entre la salida del generador principal y los transformadores principales y auxiliar de la unidad.

Sus dimensiones generales son 10 m largo por 1,20 m ϕ y un peso de cada barra de 6.000 kg.

El desmantelamiento del panel para protección y medida del generador principal PNLE-PTSC de color verde, así como de las barras de fase aislada BUSA-E1-4 de color azul, forman parte de un conjunto de equipos de gran volumen y peso que se encuentran conectados y atornillados entre sí.

Hay que tener presente que las barras de fase aislada de salida del generador están conectadas al sistema de refrigeración de las mismas (CLIM-HVH-31), mediante conductos metálicos cuadrados de gran tamaño, por lo que se debe prever el desmantelamiento de estos equipos de forma coordinada entre ellos.

Particularmente, las barras de fase aislada podrían ser evacuadas por el muro sur de turbina, aunque habría que garantizar la integridad de los equipos del sistema de aire de instrumentos que se debajo de las barras y en servicio, por lo que esta opción se debe evaluar con el responsable de Enresa.

El contratista valorará, sabiendo que están los compresores de aire de instrumentos en servicio, los medios de protección a instalar para su protección (red, cables de acero seguridad, etc.) para el desmantelamiento de las barras de fase aislada, si opta por esta última opción.

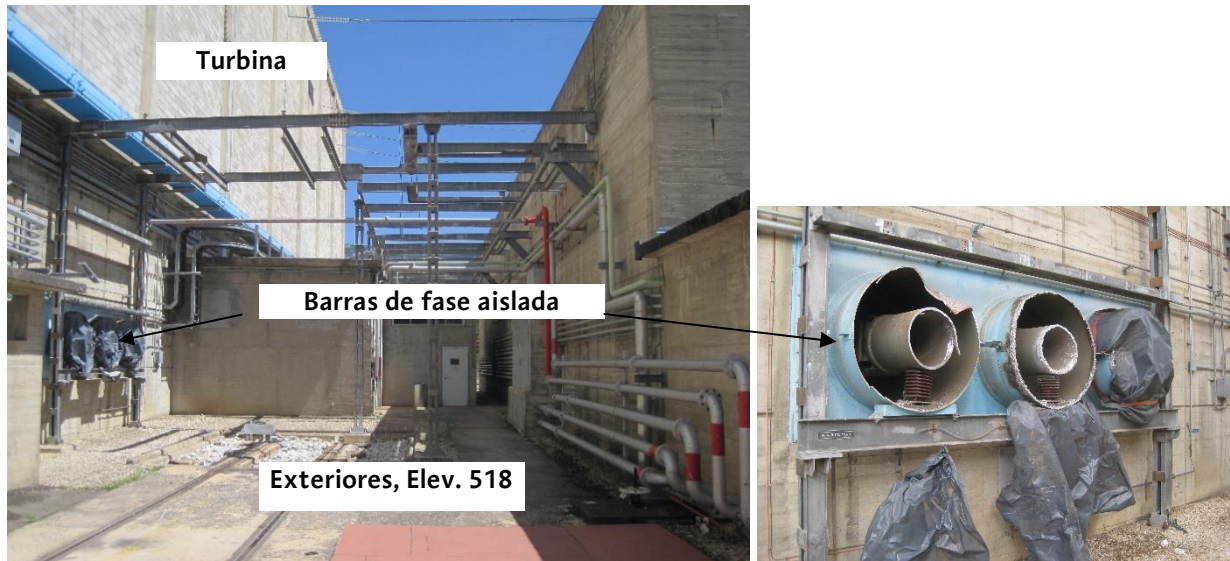


Figura 26: Detalle de la instalación de barras de fase aislada

Se Incluye en los trabajos de esta actividad el cerramiento del hueco de los conductos de salida de las barras de fase con el exterior, mediante la instalación de chapas recuperadas retiradas previamente.

- Panel PLC eficiencia de turbina PNL-3278.

Previamente al desmontaje del panel PNL-3278, se debe desmontar el PLC del panel y depositarlo donde el responsable de Enresa lo indique. Este equipo será utilizado como reserva en otras aplicaciones de la planta.

Posteriormente se desmontará el panel PNL-3278, conduits de acometida cables asociados y soportes. Los conduits se retirarán totalmente dentro de la zona afectada por la modificación.

El panel PNL-3278 se encuentra instalado sobre el muro norte, atornillado a la pared. Sus dimensiones generales son 0,60 x 0,30 x 0,60 m y un peso estimado de 60 kg.

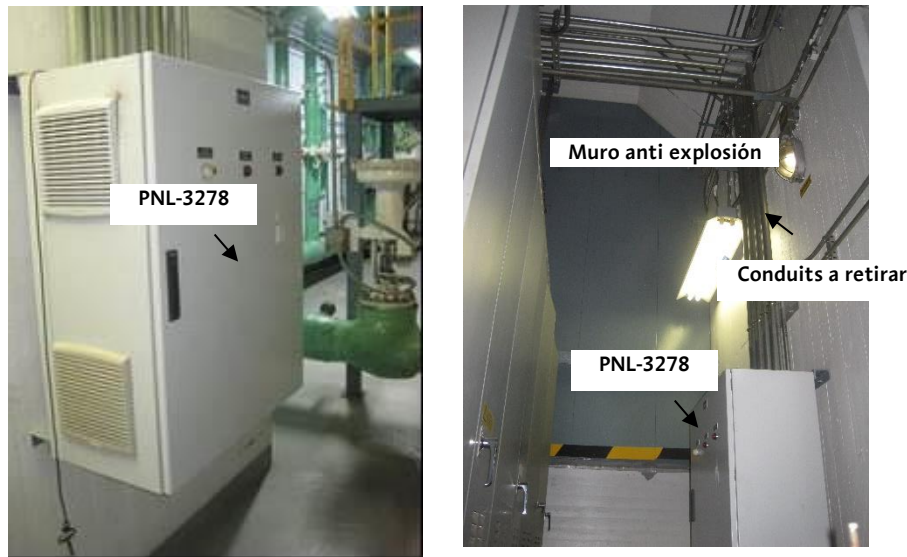


Figura 27: Panel PNL-3278 y conduits a desmontar.

- Panel del sistema de adquisición de temperaturas del generador principal PNL-3120.

Previamente al desmontaje del panel PNL-3120, se debe desmontar el PLC del panel y depositarlo donde el responsable de Enresa lo indique. Este equipo será utilizado como reserva en otras aplicaciones de la planta.

Posteriormente se desmontará el panel PNL-3120, conduits de acometida y cables asociados y soportes. Los conduits se retirarán totalmente dentro de la zona afectada por la modificación.

El panel PNL-3120 se encuentra instalado sobre el muro norte, atornillado a la pared. Sus dimensiones generales son 1,50 x 1,00 x 0,30 m y un peso estimado de 100 kg.

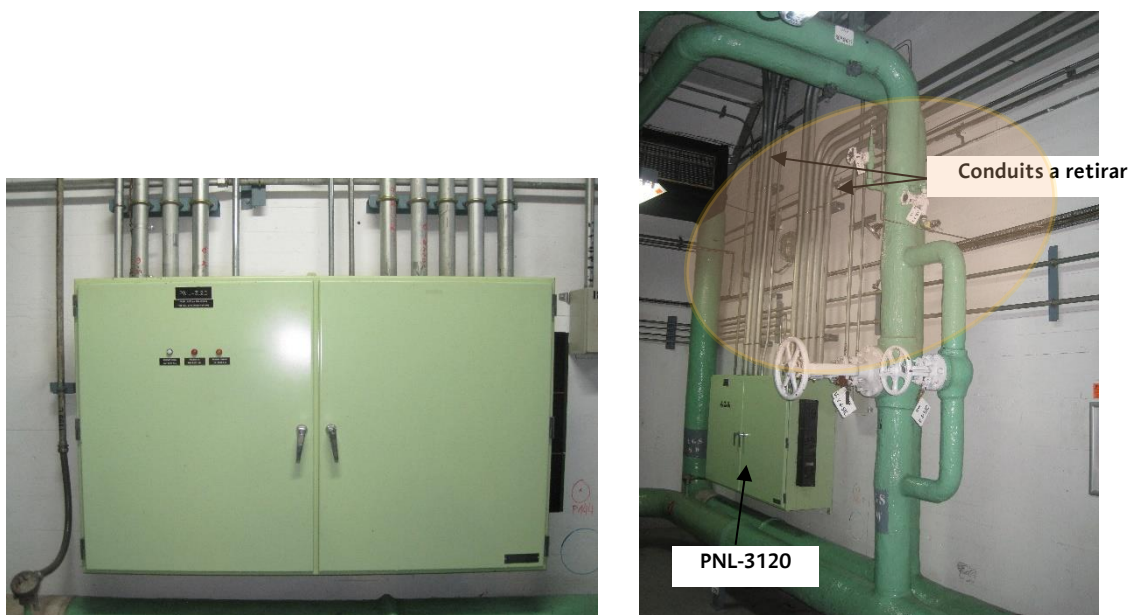


Figura 28: Panel del sistema de adquisición de temperaturas del generador principal.

- Medidor de porcentaje de hidrógeno H₂ del generador principal H2AN-261-1.

El medidor se encuentra fuera de servicio, por lo que el equipo y las tuberías de aporte de hidrogeno hasta el equipo se deben retirar (sombreadas en rojo).



Figura 29: Detalle instalación del panel de hidrógeno H₂ del generador.

El medidor se encuentra instalado en un bastidor metálico atornillado al suelo. Sus dimensiones generales son 0,50 x 0,30 x 0,30 m y un peso estimado de 100 kg.

Los dos conduits y los cables asociados conectados por la parte posterior de este equipo deben ser desmantelados en su totalidad.

Las tuberías conectadas al equipo se cortarán en zonas próximas a uno de sus soportes de los tubos, de acuerdo con los planos de diseño que se pondrán a disposición de contratista y la zona indicada en la figura siguiente:



Figura 30: Tuberías amarillas de hidrógeno a cortar.

- Equipo de refrigeración del generador CLIM-HVH-31.

El sistema de refrigeración de las barras de fase aislada del generador a desmantelar está formado por conductos, intercambiador, motor-ventilador y tuberías del sistema de agua de servicios (SW) que alimentan el intercambiador. Todos estos equipos están situados en la zona de la amplidina. Forman un conjunto de equipos de gran volumen y peso que se encuentran atornillados entre sí. El peso del conjunto (tuberías incluidas) se estima en 4.000 kg.

El desmantelamiento de estos equipos también incluye sus soportes dentro de la zona afectada por el proyecto.

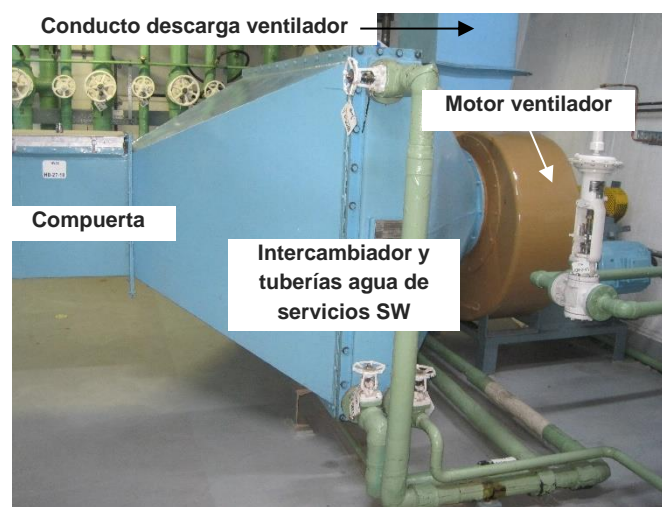


Figura 31: Refrigeración de las barras de fase aislada.

- Tuberías, válvulas, etc. situadas en la zona del sistema SW (agua de servicios).

Todos los elementos pertenecen al sistema de agua de servicios SW (color verde) y deberán ser desmantelados en su totalidad. Están distribuidos por las paredes adyacente a diferente altura de la zona afectada a desmantelar. Se encuentran sin agua y drenadas. Las tuberías de aporte y retorno están cortadas en una zona contigua de la instalación.

**Muro oeste****Muro norte**

Figura 32: Ejemplo distribución de tuberías y válvulas del agua de servicios a desmontar.

Destacar que para las tuberías que ascienden hasta el generador principal, por debajo de la elevación Elev. 524 y dentro de la zona de la amplidina, se deberá disponer de elementos de mantenimiento adecuados para realizar su desmontaje.

También hay que desmantelar los soportes metálicos de los equipos de este sistema, así como la plataforma metálica elevada que aparece en la figura anterior.

El peso estimado del conjunto de válvulas y tuberías, mayoritariamente de acero al carbono, se estima en torno a 5.000 kg.

Por otro lado, algunas tuberías auxiliares de menor entidad que se encuentran conectadas al agua de servicios de esta área se cortarán en zonas próximas a sus soportes, conforme a los planos de diseño que se pondrán a disposición de contratista y las zonas indicadas en la figura siguiente:



Figura 33: Tuberías de aguas de servicios indicadas en rojo a cortar.

- Sistema de sellado de H2 del generador (aceite).

Los equipos a desmontar forman dos grupos:

- Grupo 1. Están instalados en la pared este de la zona afectada a desmantelar. Lo componen válvulas, tuberías, trápola, purgadores, etc
- Grupo 2. Están asociados a un tanque TNK-5201-14 del sistema situado en una zona elevada y próximo al generador. Requerirá para su desmontaje el uso de andamios.

El trabajo consistirá en el desmantelamiento de estos equipos del sistema, así como sus soportes metálicos. El peso estimado del conjunto es de 500 kg incluyendo tuberías adyacentes y soportes.

Las tuberías se cortarán en zonas próximas a sus soportes, conforme a los planos de diseño que se pondrán a disposición de contratista y en las zonas indicada en las figuras siguientes:

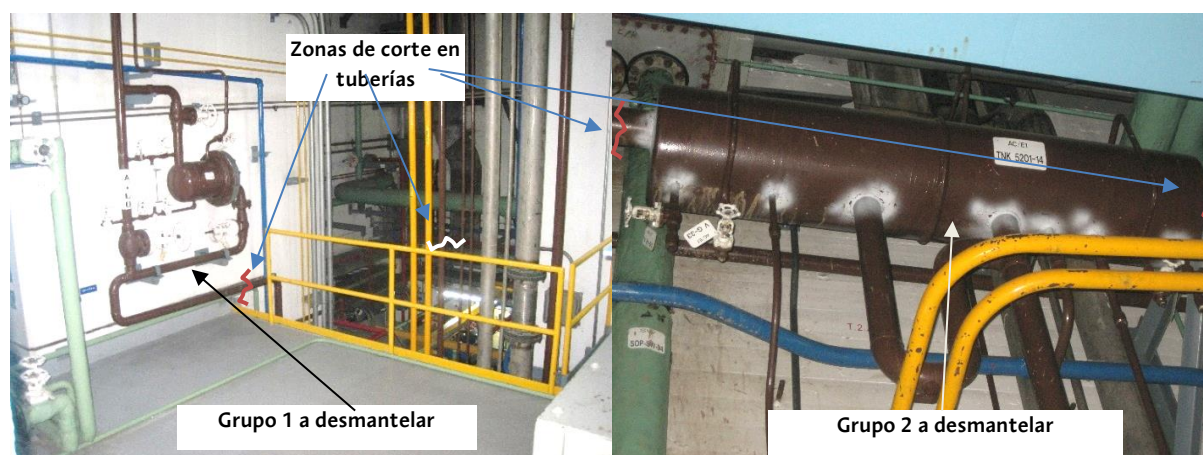


Figura 34: Detalles del grupo 1 y 2 del sistema de aceite sellado hidrógeno generador.

- Conducto ventilación (sistema HVAC-TB)

Para realizar las actividades de desmantelamiento asociados a este sistema en la zona se deberá dejar temporalmente fuera de servicio el ventilador VTL-HVE-12 mientras el contratista realiza los trabajos siguientes:

- Corte del conducto de ventilación y soportes que aporta aire de la calle a la zona donde se ramifica del conducto principal, junto con sus soportes asociados. La longitud del conducto se estima en 8 m.
- Instalación de tapa de cierre del hueco dejado en el conducto mecanizado.

El área donde están instalados los equipos auxiliares del generador (zona amplidina) y la zona de compresores próxima, dispone de un suministro de aire de la calle proveniente del ventilador VTL-HVE-12. Particularmente, los equipos de la zona a desmontar, recibe suministro de aire a través de un conducto rectangular de 660 x 600 mm y 10 m de longitud con dos rejillas de distribución con soportado en el techo.

Se debe transmitir a la sección de operación y mantenimiento la disponibilidad para la puesta en servicio el ventilador VTL-HVE-12, una vez realizadas las comprobaciones satisfactorias de los trabajos.

El conducto se cortará y cerrará conforme a los planos de diseño que se pondrán a disposición de contratista y en la zona indicada en la figura siguiente:



Figura 35: Detalle del conducto de ventilación a desmontar.

.- Aire instrumentos (Sistema AI)

La tubería del sistema de aire de instrumentos que atraviesa parcialmente la vía de salida de equipos desmantelados hacia el exterior de turbina se deberá desmontar. Es de $\frac{1}{2}$ " de cobre y de unos 8 m de longitud y está tendida entre la válvula V-5-1564 y una "T" de derivación próxima.

El aire de instrumentos se encuentra aislado en esa parte del sistema, pero con objeto de evitar la intrusión de materiales extraños en la tubería, se colocará un tapón adecuado en la salida de la "T" de derivación

El soportado de la tubería de aire se realiza sobre las tuberías del sistema de agua de servicios a desmantelar, por lo que se debe coordinar ambas actividades.



Figura 36: Detalle del recorrido de la tubería de aire de instrumentos a desmontar.

- Tuberías y válvulas (sistema refrigeración estator AC/E1)

Previamente a realizar las actividades de desmantelamiento, comprobar en Sala de Control y localmente que las tuberías están drenadas suficientemente, mediante las válvulas que disponen en sus extremos.

A continuación, desmontar las 2 tuberías de agua de drenaje de las bobinas del sistema de refrigeración del estator del generador, así como sus válvulas asociadas.

Las tuberías son de 2 ½" de unos 8 m de longitud, tendidas entre las válvulas V-Y-40 / V-Y-41 y el generador.

También se retirará los soportes asociados a estas tuberías.



Figura 37: Detalle de la posición de las tuberías de refrigeración bobinas estator del generador

- Caja para equipos medida espiras en cortocircuito del generador principal

Desmontar la caja, cables y conduits asociados a la caja de conexiones BOX.50-D dentro de la zona de la amplidina. Actualmente la caja está fuera de servicio.

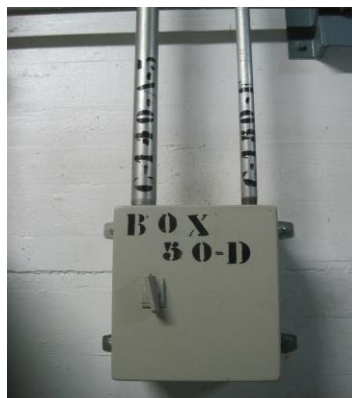


Figura 38: Detalle de instalación de la caja BOX-50-D

8.2.5 EQUIPOS Y COMPONENTES SIN MODIFICACIONES SITUADOS EN LA ZONA DE LA AMPLIDINA

Una vez desmantelados los equipos auxiliares del generador deberán permanecer sin cambios en esta zona los siguientes equipos y componentes siguientes:

- Caja de conexiones 1 y 2 con sus conduits y cables asociados.
- Equipos/componentes asociados al sistema FDW (pared este).

- Válvulas V2-114A/B y V2-113A/B del sistema FDW (pared norte).
- Tomas de fuerza EP-1/F3-2 y EP-1/F3-4.
- Tuberías y válvulas drenajes V-4-216A/B/C/D del cambiador de hidrógeno del generador.
- Equipos de megafonía e iluminación.

8.3 ACTIVIDAD 3. ACTIVIDADES FINALES

8.3.1 INSTALACIÓN DE VALLA EN LUGAR MURO ANTI EXPLOSIÓN

Una vez finalizadas las obras de desmantelamiento en las zonas afectadas por el proyecto, se instalará una nueva valla metálica de 1,5 m de alta y 4,5 m aproximadamente de larga entre las zonas T2.04.00 (Barra "A" 4,16 KV) y T2.03.00 (Zona amplidina), donde se situaba anteriormente el muro anti explosión.

El contratista atornillará la valla al suelo y paredes de forma que se pueda desmontar fácilmente.

Las características de la valla se encuentran recogidas en el documento "062-IDG-E-E-018-D Mediciones y presupuesto" de este proyecto.

8.3.2 MONTAJE DE LA VALLA DE SEPARACIÓN ENTRE LA BARRA "A" DE 4,16 KV Y LA ZONA DE ACCESO AL PATIO DE TURBINA

Una vez finalizadas las obras de desmantelamiento en las zonas afectadas por el proyecto, se instalará volverá a montar la valla metálica blanca que separaba la zona T2.04.00 la Barra "A" 4,16 KV del acceso al patio de turbina.

8.3.3 RETIRADA DE VALLAS TEMPORALES DE PROTECCIÓN

Tras la verificación de que las zonas de trabajo han quedado limpias de restos de objetos desmontados, tuberías y conductos taponados y sin aristas cortantes ni tornillos salientes de suelos y paredes que puedan ser peligrosos y los cables que han sido cortados están recogidos en las canalizaciones próximas, se procederá a la retirada del vallado provisional instalado entre la zona de los equipos auxiliares del generador y la zona de los compresores de aire de instrumentos, así como todos los elementos de balizamiento utilizados.

8.4 ACTIVIDAD 4. DOCUMENTACIÓN FINAL

Se entregará un informe (dossier final) de actuaciones con al menos, el siguiente alcance:

- Memoria descriptiva de los trabajos ejecutados.
- Planos "as built" afectados por el proyecto.
- Documento justificativo de entrega de los residuos generados en vertederos autorizados.

9 OTROS FACTORES A TENER EN CUENTA

Durante la realización de los trabajos en planta se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos adicionales:

- Prevención de Riesgos Laborales
- Protección Radiológica
- Medio Ambiente
- Seguridad Física
- Plan de Emergencia
- Garantía de Calidad
- Gestión de Materiales
- Cultura de Seguridad

Los requisitos específicos relativos a estos factores se definen en detalle en la separata C “PLIEGO DE CONDICIONES”.

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

A – MEMORIA

ANEJO 1 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	4
1.1	INTRODUCCIÓN.....	4
1.2	REDONDEOS	5
1.3	COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS	5
2	COSTES DIRECTOS	6
2.1	MATERIALES.....	6
2.2	EQUIPO Y MAQUINARIA.....	7
2.3	MANO DE OBRA.....	7
3	PRECIOS DESCOMPUESTOS	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Parámetros base de precios CYPE 4

1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

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.

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 de rehabilitación ubicadas en Burgos a fecha de la redacción de este proyecto.

Figura 1: Parámetros base de precios CYPE

En ciertas ocasiones y si la unidad no se encuentra correctamente definida en la base de precios se ha optado por realizar un estudio comercial que pueda dar un valor del coste lo más aproximado posible.

En el apartado 3 de este documento se presenta el cuadro de precios descompuestos de las diferentes partidas unitarias.

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.

1.3 COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS

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.

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 las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima que este porcentaje k correspondiente a los costes indirectos será igual a:

$$k = 8\%.$$

2 COSTES DIRECTOS

2.1 MATERIALES

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mt52vpm050	Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	3,46 €
mt52vpm040	Ud	Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.	33,58 €
mt52vpm030g	Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 2 m de altura, acabado galvanizado.	29,04 €
mt52vpm030g1	Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1,50 m de altura, acabado galvanizado.	23,23 €
mt52vsm010g	m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado.	115,07 €
mt52vsm010g1	m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado.	92,06 €
mt100	Ud	Chapa de acero 2000x1000x10 mm acabado laminado en caliente, en calidad S235 JR.	288,00 €
mt101	Ud	Elementos de fijación de placas de acero.	200,00 €
UTE_001	Kg	Valorización de elementos hierro y acero.	-0,12 €
UTE_002	Kg	Valorización de elementos de cobre.	-5,80 €
UTE_003	Kg	Valorización de elementos de aluminio.	-0,80 €

2.2 EQUIPO Y MAQUINARIA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	71,48 €
mq04cap020hb	h	Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	96,15 €
mq04res025cc	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes 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.	18,13 €

2.3 MANO DE OBRA

COD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO
mo102	h	Ayudante electricista.	38,00 €
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	40,00 €
mo080	h	Ayudante montador.	38,00 €
mo011	h	Oficial 1ª montador.	40,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	38,00 €
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	40,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	40,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	38,00 €

3 PRECIOS DESCOMPUESTOS

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
001	PA	Implantación en planta.			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los costes asociados al establecimiento y la gestión del alta del contratista y su personal en la central nuclear, incluyendo: implantación en planta (instalación de casetas de obra, habilitación de espacios de mecanización y acopios, etc), cursos de acceso, formación específica (PR, PRL, seguridad), reconocimientos médicos, etc.			
				Sin descomposición	
			Total		7.800,00 €
002	Ud	Desmontaje de valla de separación/protección.			
		Desmontaje de la valla metálica blanca que separa el área de acceso al patio de turbina de la zona próxima donde está instalada la propia barra eléctrica A.			
		1. Materiales			
			Subtotal materiales		0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
			Subtotal eq. y maq.		69,34 €
		3. Mano de obra			
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	4,00	40,00 €	160,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	8,00	38,00 €	304,00 €
			Subtotal mano obra		464,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	533,34 €	10,67 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	544,01 €	43,52 €
			Total (1+2+3+4+5)		587,53 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
003	Ud	Verificación física de aislamientos eléctricos (zona "Barra A").			
		Comprobación física mediante equipo adecuado para asegurar el trabajo sin tensión, incluyendo las gestiones, comprobaciones y descargos si procede, con operación y mantenimiento de planta.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1ª electricista.	4,00	40,00 €	160,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	4,00	38,00 €	152,00 €
				Subtotal mano obra	312,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	312,00 €	6,24 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	318,24 €	25,46 €
				Total (1+2+3+4+5)	343,70 €
004	Ud	Recuperación de los cables de fuerza y control a reutilizar.			
		Desconexión de un extremo de los conductores y dejarlos de reserva en las bandejas próximas.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
	mq13ats050d	Ud Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
				Subtotal eq. y maq.	69,34 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1ª electricista.	4,00	40,00 €	160,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	4,00	38,00 €	152,00 €
				Subtotal mano obra	312,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	381,34 €	7,63 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	388,97 €	31,12 €
		Total (1+2+3+4+5)			420,09 €
005	Ud	Corte de todos los cables restantes de acometida a la barra.			
		Los cables a cortar de fuerza, control & instrumentación que acometen a la barra lo realizan tanto por la parte superior como por la inferior.			
		1. Materiales			
		Subtotal materiales			0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
		Subtotal eq. y maq.			69,34 €
		3. Mano de obra			
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,00	40,00 €	160,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	4,00	38,00 €	152,00 €
		Subtotal mano obra			312,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	381,34 €	7,63 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	388,97 €	31,12 €
		Total (1+2+3+4+5)			420,09 €
006	Ud	Desmontaje del conjunto de cabinas que forman la barra y desmontaje de las barras de fase agrupada.			
		Desmontaje de interruptores existentes, corte de los conduits, extracción de barras de fase agrupada, extracción de las cabinas e instalación de 2 chapas en barras de fase agrupada y chapas para cubrir penetraciones del suelo.			
		1. Materiales			
mt100	Ud	Chapa de acero 2000x1000x10 mm acabado laminado en caliente, en calidad S235 JR.	7,00	288,00 €	2.016,00 €
mt101	Ud	Elementos de fijación de placas de acero.	1,00	200,00 €	200,00 €
		Subtotal materiales			2.016,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	6,00	69,34 €	416,04 €
Subtotal eq. y maq.					416,04 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	48,00	40,00 €	1.920,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	192,00	38,00 €	7.296,00 €
Subtotal mano obra					9.216,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	11.648,04 €	232,96 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	11.881,00 €	950,48 €
Total (1+2+3+4+5)					12.831,48 €
007	Ud	Desmontaje de tuberías de descarga de gas del sistema de extinción de la barra. El trabajo consistirá en desmontar los tubing plateados tendidos por la parte superior de la barra así como los tubos rojos de este sistema situados en la zona de la barra.			
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
Subtotal eq. y maq.					69,34 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3. Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo077	h	Ayudante construcción.	8,00	38,00 €	304,00 €
Subtotal mano obra					624,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	693,34 €	13,87 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	707,21 €	56,58 €
Total (1+2+3+4+5)					763,79 €
008	m	Instalación de vallas temporales de protección.			
Vallado formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.					
1. Materiales					
mt52vsm010g	m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x2,00 m, acabado galvanizado.	1,00	115,07 €	115,07 €
mt52vpm030g	Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 2 m de altura, acabado galvanizado.	0,20	29,04 €	5,81 €
mt52vpm040	Ud	Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.	0,20	33,58 €	6,72 €
mt52vpm050	Ud	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,00	3,46 €	6,92 €
Subtotal materiales					134,52 €
2. Equipo y maquinaria					
Subtotal eq. y maq.					0,00 €
3. Mano de obra					
mo011	h	Oficial 1ª montador.	0,62	40,00 €	24,80 €
mo080	h	Ayudante montador.	0,62	38,00 €	23,56 €
Subtotal mano obra					48,36 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	182,88 €	3,66 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	186,54 €	14,92 €
Total (1+2+3+4+5)					201,46 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
009	Ud	Verificación física de aislamientos eléctricos y de fluidos (zona "Amplidina"). Comprobación de que todos los cables de acometida a los armarios eléctricos afectados están aislados (sin tensión) y que las tuberías de los sistemas afectados de los diferentes fluidos (agua de servicios SW, Hidrógeno refrigeración del generador y aceite sellado generador, etc) están drenadas y aisladas.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo003	h Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
	mo102	h Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
	mo020	h Oficial 1ª construcción.	8,00	40,00 €	320,00 €
	mo077	h Ayudante construcción.	8,00	38,00 €	304,00 €
				Subtotal mano obra	1.248,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	1.248,00 €	24,96 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	1.272,96 €	101,84 €
				Total (1+2+3+4+5)	1.374,80 €
010	Ud	Desmontaje de muro antiexplosión y contrafuegos. Se retirará el muro anti explosión y cortafuegos situado entre la zona de la barra "A" de 4,16 kV (zona T2.04.00) y zona donde están los equipos auxiliares del generador a desmontar (T2.03.00) para facilitar la retirada de materiales desmontados. Se incluye terminaciones de acabado en encuentros donde se situaba el muro.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
	mq13ats050d	Ud Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	3,00	69,34 €	208,02 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	mq100	Ud Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	3,00	71,48 €	214,44 €
Subtotal eq. y maq.					422,46 €
3. Mano de obra					
	mo020	h Oficial 1ª construcción.	32,00	40,00 €	1.280,00 €
	mo077	h Ayudante construcción.	56,00	38,00 €	2.128,00 €
Subtotal mano obra					3.408,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	3.830,46 €	76,61 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	3.907,07 €	312,57 €
Total (1+2+3+4+5)					4.219,64 €

011 Ud Desmontaje de equipos 1.

Transformador de puesta a tierra del neutro del generador TRF-E1-124 y las resistencias del transformador de puesta a tierra RES-E1-GRDG.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	2,00	69,34 €	138,68 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	122,66 €	245,32 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	71,48 €	142,96 €
Subtotal eq. y maq.					526,96 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	16,00	38,00 €	608,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	96,00	38,00 €	3.648,00 €
Subtotal mano obra					5.536,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	6.062,96 €	121,26 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	6.184,22 €	494,74 €
Total (1+2+3+4+5)					6.678,96 €

012 Ud Desmontaje de equipos 2.

Panel PNLE-E1-3 que incluye los cubículos de excitación y regulación de tensión del generador principal.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	2,00	69,34 €	138,68 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	122,66 €	245,32 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	71,48 €	142,96 €
Subtotal eq. y maq.					526,96 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	16,00	38,00 €	608,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	96,00	38,00 €	3.648,00 €
Subtotal mano obra					5.536,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	6.062,96 €	121,26 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	6.184,22 €	494,74 €
Total (1+2+3+4+5)					6.678,96 €
013	Ud	Desmontaje de equipos 3.			
Grupo motor generador de la amplidina GMG-E1-88.					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	2,00	69,34 €	138,68 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	122,66 €	245,32 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	71,48 €	142,96 €
Subtotal eq. y maq.					526,96 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	16,00	38,00 €	608,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	96,00	38,00 €	3.648,00 €
Subtotal mano obra					5.536,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	6.062,96 €	121,26 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	6.184,22 €	494,74 €
		Total (1+2+3+4+5)			6.678,96 €

014 Ud Desmontaje de equipos 4.

Compartimentos de trafo de tensión para protección y medida del generador principal PNLE-PTSC y las barras de fase aislada BUSA-E1-4. Incluye cerramiento del hueco de los conductos de salida de las barras de fase con el exterior, mediante la instalación de chapas retiradas previamente.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

2. Equipo y maquinaria

mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m ² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	4,00	69,34 €	277,36 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	4,00	122,66 €	490,64 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	4,00	71,48 €	285,92 €
Subtotal eq. y maq.					1.053,92 €

3. Mano de obra

mo003	h	Oficial 1ª electricista.	32,00	40,00 €	1.280,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	32,00	38,00 €	1.216,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	32,00	40,00 €	1.280,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	192,00	38,00 €	7.296,00 €
Subtotal mano obra					11.072,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	12.125,92 €	242,52 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	12.368,44 €	989,48 €
Total (1+2+3+4+5)					13.357,92 €
015 Ud Desmontaje de equipos 5.					
Panel PLC eficiencia de turbina PNL-3278.					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	122,66 €	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	71,48 €	71,48 €
Subtotal eq. y maq.					263,48 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	48,00	38,00 €	1.824,00 €
Subtotal mano obra					2.768,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	3.031,48 €	60,63 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	3.092,11 €	247,37 €
Total (1+2+3+4+5)					3.339,48 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
016	Ud	Desmontaje de equipos 6.			
		Panel del sistema de adquisición de temperaturas del generador principal PNL-3120 .			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	122,66 €	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	71,48 €	71,48 €
				Subtotal eq. y maq.	263,48 €
		3. Mano de obra			
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	48,00	38,00 €	1.824,00 €
				Subtotal mano obra	2.768,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	3.031,48 €	60,63 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	3.092,11 €	247,37 €
				Total (1+2+3+4+5)	3.339,48 €

017 Ud Desmontaje de equipos 7.

Medidor de porcentaje de hidrógeno H2 del generador principal H2AN-261-1.

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1. Materiales					
			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m ² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m ² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	122,66 €	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	71,48 €	71,48 €
			Subtotal eq. y maq.		263,48 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	48,00	38,00 €	1.824,00 €
			Subtotal mano obra		2.768,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	3.031,48 €	60,63 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	3.092,11 €	247,37 €
			Total (1+2+3+4+5)		3.339,48 €

018 Ud Desmontaje de equipos 8.

Equipo de refrigeración bornas del generador CLIM-HVH-31.

1. Materiales

Subtotal materiales	0,00 €
----------------------------	---------------

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	122,66 €	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	71,48 €	71,48 €
Subtotal eq. y maq.					263,48 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	48,00	38,00 €	1.824,00 €
Subtotal mano obra					2.768,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	3.031,48 €	60,63 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	3.092,11 €	247,37 €
Total (1+2+3+4+5)					3.339,48 €
019 Ud Desmontaje de equipos 9.					
Tuberías, válvulas, soportes, etc. situadas en la zona amplidina del sistema SW (agua de servicios).					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	3,00	69,34 €	208,02 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	3,00	122,66 €	367,98 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	3,00	71,48 €	214,44 €
Subtotal eq. y maq.					790,44 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	24,00	40,00 €	960,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	24,00	38,00 €	912,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	24,00	40,00 €	960,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	144,00	38,00 €	5.472,00 €
Subtotal mano obra					8.304,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	9.094,44 €	181,89 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	9.276,33 €	742,11 €
Total (1+2+3+4+5)					10.018,44 €
020	Ud	Desmontaje de equipos 10.			
Sistema de sellado de H2 del generador (aceite).					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	2,00	69,34 €	138,68 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	122,66 €	245,32 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	2,00	71,48 €	142,96 €
Subtotal eq. y maq.					526,96 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	16,00	38,00 €	608,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	16,00	40,00 €	640,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	96,00	38,00 €	3.648,00 €
Subtotal mano obra					5.536,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	6.062,96 €	121,26 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	6.184,22 €	494,74 €
Total (1+2+3+4+5)					6.678,96 €
021	Ud	Desmontaje de equipos 11.			
Conducto ventilación (sistema HVAC-TB).					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	122,66 €	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	71,48 €	71,48 €
Subtotal eq. y maq.					263,48 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	48,00	38,00 €	1.824,00 €
Subtotal mano obra					2.768,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	3.031,48 €	60,63 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	3.092,11 €	247,37 €
Total (1+2+3+4+5)					3.339,48 €
022	Ud	Desmontaje de equipos 12.			
Aire instrumentos (Sistema AI).					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	122,66 €	122,66 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	1,00	71,48 €	71,48 €
Subtotal eq. y maq.					263,48 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	8,00	38,00 €	304,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	8,00	40,00 €	320,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	48,00	38,00 €	1.824,00 €
Subtotal mano obra					2.768,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	3.031,48 €	60,63 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	3.092,11 €	247,37 €
Total (1+2+3+4+5)					3.339,48 €
023	Ud	Desmontaje de equipos 13.			
		Tuberías y válvulas (sistema refrigeración estator AC/E1).			
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	0,50	69,34 €	34,67 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,50	122,66 €	61,33 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,50	71,48 €	35,74 €
Subtotal eq. y maq.					131,74 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,00	40,00 €	160,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	4,00	38,00 €	152,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	4,00	40,00 €	160,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	24,00	38,00 €	912,00 €
Subtotal mano obra					1.384,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	1.515,74 €	30,31 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	1.546,05 €	123,68 €
Total (1+2+3+4+5)					1.669,73 €
024 Ud Desmontaje de equipos 14.					
Caja para equipos medida espiras en cortocircuito del generador principal.					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	0,50	69,34 €	34,67 €
mq07ple010fc	Ud	Alquiler diario de plataforma elevadora de tijera, motor diésel, de 10 m de altura máxima de trabajo, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,50	122,66 €	61,33 €
mq100	Ud	Alquiler diario de carretilla elevadora, motor diésel, con capacidad máxima de carga de 3000 Kg, incluso mantenimiento y seguro de responsabilidad civil. Tiene en cuenta los costos de transporte.	0,50	71,48 €	35,74 €
Subtotal eq. y maq.					131,74 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	4,00	40,00 €	160,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	4,00	38,00 €	152,00 €
mo047	h	Oficial 1ª montador estructura metálica.	4,00	40,00 €	160,00 €
mo094	h	Ayudante montador estructura metálica.	24,00	38,00 €	912,00 €
Subtotal mano obra					1.384,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	1.515,74 €	30,31 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	1.546,05 €	123,68 €
Total (1+2+3+4+5)					1.669,73 €
025	Ud	Sistemas auxiliares (Contra incendio, alumbrado / T.F, megafonía).			
Modificaciones temporales de sistemas auxiliares por trabajos de desmantelamiento y vuelta a puesta en servicio en su situación/operación original.					
1. Materiales					
Subtotal materiales					0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
2. Equipo y maquinaria					
mq13ats050d	Ud	Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	3,00	69,34 €	208,02 €
Subtotal eq. y maq.					208,02 €
3. Mano de obra					
mo003	h	Oficial 1ª electricista.	20,00	40,00 €	800,00 €
mo102	h	Ayudante electricista.	20,00	38,00 €	760,00 €
Subtotal mano obra					1.560,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	1.768,02 €	35,36 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	1.803,38 €	144,27 €
Total (1+2+3+4+5)					1.947,65 €
026	m	Instalación de valla en lugar ocupado anteriormente por muro anti explosión.			
Vallado formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x2 mm, fijados con tornillos sobre muros de fábrica u hormigón. Incluso bases para el atornillado directo de postes y accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.					
1. Materiales					
mt52vsm010g1	m	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado.	1,00	92,06 €	92,06 €
mt52vpm030g1	Ud	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1,50 m de altura, acabado galvanizado.	0,20	23,23 €	4,65 €
mt52vpm040	Ud	Base de aluminio para el atornillado directo de postes, con tornillos y accesorios de fijación.	0,20	33,58 €	6,72 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		mt52vpm050 Ud Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	2,00	3,46 €	6,92 €
			Subtotal materiales		110,35 €
2. Equipo y maquinaria			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
		mo011 h Oficial 1ª montador.	0,62	40,00 €	24,80 €
		mo080 h Ayudante montador.	0,62	38,00 €	23,56 €
			Subtotal mano obra		48,36 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	158,71 €	3,17 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	161,88 €	12,95 €
			Total (1+2+3+4+5)		174,83 €
027	Ud	Instalación de valla de separación/protección previamente retirada.			
		Montaje nuevamente de la valla metálica blanca que separa el área de acceso al patio de turbina de la zona próxima donde está instalada la propia barra.			
1. Materiales			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
		mq13ats050d Ud Alquiler diario de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x2 m² de superficie, situada a una altura de 6 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m² uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004. Tiene en cuenta los costos de transporte, montaje y desmontaje de estos.	1,00	69,34 €	69,34 €
			Subtotal eq. y maq.		69,34 €
3. Mano de obra					
		mo020 h Oficial 1ª construcción.	4,00	40,00 €	160,00 €
		mo077 h Ayudante construcción.	8,00	38,00 €	304,00 €
			Subtotal mano obra		464,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	533,34 €	10,67 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	544,01 €	43,52 €
Total (1+2+3+4+5)					587,53 €
028	m	Retirada de vallas temporales de protección.			
		Retirada de vallado colocado previamente.			
		1. Materiales			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
				Subtotal eq. y maq.	0,00 €
		3. Mano de obra			
	mo011	h Oficial 1ª montador.	0,62	40,00 €	24,80 €
	mo080	h Ayudante montador.	0,62	38,00 €	23,56 €
				Subtotal mano obra	48,36 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	48,36 €	0,97 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	49,33 €	3,95 €
				Total (1+2+3+4+5)	53,28 €
029	PA	Documentación final.			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye documentación dossier final.			
				Sin descomposición	
				Total	9.280,00 €
030	m³	Transporte de residuos inertes con camión.			
		Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes 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			
				Subtotal materiales	0,00 €
		2. Equipo y maquinaria			
	mq04cap020hb	h Camión de transporte de 12 t con una capacidad de 10 m³ y 3 ejes.	0,19	96,15 €	17,88 €
				Subtotal eq. y maq.	17,88 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
3. Mano de obra					
			Subtotal mano obra		0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	17,88 €	0,36 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	18,24 €	1,46 €
			Total (1+2+3+4+5)		19,70 €
031	m³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado.			
Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes 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.					
1. Materiales					
			Subtotal materiales		0,00 €
2. Equipo y maquinaria					
mq04res025cc	m³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes 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	18,13 €	18,13 €
			Subtotal eq. y maq.		18,13 €
3. Mano de obra					
			Subtotal mano obra		0,00 €
4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)			2%	18,13 €	0,36 €
5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)			8%	18,49 €	1,48 €
			Total (1+2+3+4+5)		19,97 €
032	Kg	Valorización de residuos de hierro y acero.			
Valorización de los residuos de hierro y acero generados en los trabajos.					
1. Materiales					
UTE_001	Kg	Valorización de elementos hierro y acero.	1,00	-0,12	-0,12
			Subtotal materiales		-0,12 €
2. Equipo y maquinaria					
			Subtotal eq. y maq.		0,00 €
3. Mano de obra					
			Subtotal mano obra		0,00 €

COD	UD	DESCRIPCIÓN	RENDI M.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	-0,12 €	0,00 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	-0,12 €	-0,01 €
		Total (1+2+3+4+5)			-0,13 €
033	Kg	Valorización de residuos de cobre.			
		Valorización de los residuos de cobre generados en los trabajos.			
		1. Materiales			
	UTE_002	Kg Valorización de elementos de cobre.	1,00	-5,80	-5,80
		Subtotal materiales			-5,80 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
		Subtotal mano obra			0,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	-5,80 €	-0,12 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	-5,92 €	-0,47 €
		Total (1+2+3+4+5)			-6,39 €
034	Kg	Valorización de residuos de aluminio.			
		Valorización de los residuos de aluminio generados en los trabajos.			
		1. Materiales			
	UTE_003	Kg Valorización de elementos de aluminio.	1,00	-0,80	-0,80
		Subtotal materiales			-0,80 €
		2. Equipo y maquinaria			
		Subtotal eq. y maq.			0,00 €
		3. Mano de obra			
		Subtotal mano obra			0,00 €
		4. Costes directos complementarios (% de 1+2+3)	2%	-0,80 €	-0,02 €
		5. Costes indirectos (% de 1+2+3+4)	8%	-0,82 €	-0,07 €
		Total (1+2+3+4+5)			-0,89 €
035	PA	Seguridad y salud.			
		Partida alzada de abono íntegro. Incluye todos los trabajos relacionados con la seguridad y salud durante la ejecución de las obras			
				Sin descomposición	
		Total			2.556,09 €