

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO DE RETIRADA Y TRANSPORTE INTERNO DE LOS GRANDES COMPONENTES NO IMPACTADOS Y DESCLASIFICABLES DEL EDIFICIO DE TURBINA EN LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA

Nº EXPEDIENTE: CO-TA-25-002

Clave: 062-ES-TA-0033

Páginas: 63

INDICE

1	OBJETO	7
2	ALCANCE.....	7
3	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	8
	3.1 ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA.....	8
	3.2 ACTIVIDADES A REALIZAR.....	26
	3.3 PROGRAMACIÓN	41
	3.4 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS.....	43
4	EQUIPO DE TRABAJO	43
5	MEDIOS MATERIALES Y MAQUINARIA.....	45
6	ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO.....	46
7	DOCUMENTACIÓN REQUERIDA.....	46
	7.1 AL INICIO DEL SERVICIO.....	46
	7.2 ANTES DEL INICIO DE CADA ACTIVIDAD.....	47
	7.3 DURANTE LA EJECUCIÓN DE CADA ACTIVIDAD.....	47
	7.4 AL FINAL DE CADA ACTIVIDAD	47
	7.5 AL FINAL DEL SERVICIO	48
8	REQUISITOS.....	48
	8.1 REQUISITOS GENERALES.....	48
	8.2 REQUISITOS PARTICULARES	54

PREPARADO: Javier Durán López	REVISADO: Ester García Tapias	GARANTÍA DE CALIDAD: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTOR RESPONSABLE: Manuel Rodríguez Silva	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
----------------------------------	----------------------------------	---	---	--

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 2
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

9	OTRAS CONDICIONES	61
9.1	PREVALENCIA DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA.....	61
9.2	IDIOMA OFICIAL Y PROPIEDAD	61
10	RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	61
	ANEXO 1. FIGURAS.....	62

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 3
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1: Características principales de los grandes componentes a retirar	12
Tabla 3-2: Otros equipos y elementos a retirar de la POT	19
Tabla 3-3: Componentes de la excitatriz	22
Tabla 3-4: Programación de Trabajos	42
Tabla 8-1: Dimensiones de contenedores y uso previsto	54

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 4
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de edificios	9
Figura 2: Modelo 3D de grandes componentes del Edificio de Turbina	10
Figura 3: Puente grúa de la Planta de Operación de Turbina	10
Figura 4: Planta del Almacén de Grandes Piezas Desclasificables	11
Figura 5: Disposición general planta superior Edificio de Turbina, elevación 524,4	12
Figura 6: Disposición general entreplanta Edificio de Turbina, elevación 518,20	13
Figura 7: Situación actual de la Planta de Operación del Edificio de Turbina.....	13
Figura 8: Dimensiones del rotor.....	14
Figura 9: Rotor durante el proceso de extracción (1)	14
Figura 10: Rotor durante el proceso de extracción (2)	15
Figura 11: Dimensiones del Estátor del generador principal.....	15
Figura 12: Estátor durante su fabricación	16
Figura 13: Faldón estátor (verde oscuro)	17
Figura 14: Interior estátor.....	17
Figura 15: Esquema turbina de baja	18
Figura 16: Foto carcasa exterior superior turbina de baja.....	18
Figura 17: Disposición carcasas exteriores turbina de baja (modelo 3D).....	19
Figura 18: Interferencias en esquina suroeste POT	20
Figura 19: Componentes de la excitatriz	21
Figura 20: Carcasa Front standard (dimensiones en metros)	22
Figura 21: Componentes del cabezal de control de turbina	23
Figura 22: Estructuras auxiliares para mantenimiento de la turbina.....	24
Figura 23: Virador de turbina.....	25
Figura 24: Placas de blindaje (izquierda) y tanque pulmón sistema de refrigeración (derecha)	25

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 5
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

Figura 25: Planta de Operación de Turbina resaltando propuesta para zona de corte	30
Figura 26: Munters y equipos de filtración existentes en POT	32
Figura 27: Ejemplo prueba de carga con lastres metálicos.....	36
Figura 28: Estructura auxiliar de maniobra del Estátor	37
Figura 29: Bulones de izado del estátor.....	37
Figura 30: Disposición en planta grandes componentes en Almacén de Grandes Piezas Desclasificables	39
Figura 31: Disposición en alzado grandes componentes en Almacén de Grandes Piezas Desclasificables	39

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 6
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
AGPD	Almacén de Grandes Piezas Desclasificables
CMT	Contenedor Metálico de Transporte
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear
POT	Planta de Operación del Edificio de Turbina
IS	Instrucción de Seguridad
PR	Protección Radiológica
CNSMG	Central Nuclear Santa María de Garoña
RBBA	Residuos de muy baja actividad
SAT	Solicitud de autorización de trabajos
SGD	Sistema de Gestión Documental
SPMT	Vehículo modular autopropulsado de accionamiento electrónico
UMA	Unidad de Manejo Autorizada

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 7
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto fijar las prescripciones técnicas requeridas por Enresa para ejecutar los trabajos de retirada, gestión y transporte interno de los grandes componentes no impactados¹ y desclasificables² ubicados en la Planta de Operación (POT) del Edificio de Turbina de la Central Nuclear Santa María de Garoña (CNSMG), la cual está clasificada como Zona Controlada, hasta el Almacén de Grandes Piezas Desclasificables (AGPD), destino final dentro del recinto de la central de los grandes componentes, clasificado radiológicamente como Zona Vigilada.

2 ALCANCE

Este pliego describe las actividades a realizar para la retirada y el transporte en el interior de la central de los siguientes grandes componentes:

- a) 1 rotor del generador principal de la turbina (145 t)
- b) 1 estátor del generador principal de la turbina (270 t).
- c) 4 carcasas exteriores de la turbina de baja (22,8 t cada una).

Para llevar a cabo este trabajo, el contratista tendrá que realizar las siguientes actividades:

- Actividades previas a los trabajos en planta: implantación, comprobaciones previas, entrega de documentación básica para la ejecución del servicio, aprobación del plan de trabajo con riesgos de amianto, Plan de Seguridad y Salud, etc.
- Eliminación de interferencias.
- Desmantelamiento de otros equipos y elementos desclasificables de la POT del Edificio de Turbina y desmontajes auxiliares. Algunas de estas operaciones requieren la gestión de residuos con amianto.
- Preparación de los grandes componentes para el transporte. Algunas de estas operaciones requieren la gestión de residuos con amianto.
- Preparación de la ruta de transporte interior.

¹ Residuo no Impactado: material residual procedente de zonas radiológicas para el que no existe posibilidad razonable de contener actividad más allá del fondo radiológico existente.

² Residuo desclasificable: material residual procedente de zonas radiológicas que, tras un proceso de verificación, puede ser gestionado como residuo convencional.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 8
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------

- Maniobra de traslado de los grandes componentes desde el Edificio de Turbina al Almacén de Grandes Piezas Desclasificables.
- Suministro e instalación de grúa pluma de 5 t en Edificio de Turbina.
- Redacción y entrega de documentación durante el desarrollo del servicio y al final de este.

Asimismo, el contrato incluye:

- Preparación de las estructuras auxiliares (andamios, plataformas, etc.) requeridos, así como los solicitados para realizar las medidas radiológicas necesarias por parte de la Sección de Protección Radiológica de la instalación.
- Reparación de soleras del Edificio de Turbina afectadas por los trabajos en caso de producirse daños y reposición de los equipos/sistemas necesarios.
- Gestión de los residuos radiológicos generados. Desmontaje, segregación, corte, carga en contenedores, y traslado a la ubicación que Enresa defina en el emplazamiento. Incluye también los traslados de materiales entre las distintas instalaciones de Enresa (instalación de medida o Box Counter, almacén de desclasificables, almacén de residuos RBBA, etc.).
- Como se ha indicado anteriormente, algunas de las actividades implican el tratamiento y manipulación de residuos con amianto. El contratista será responsable de la entrega a un gestor autorizado de estos residuos excepto en los casos en los que el residuo sea radiológico. En ese caso, ubicará los residuos en la forma y lugar que le indique Enresa.
- Gestión de residuos convencionales y otros residuos peligrosos, incluida su entrega a un gestor autorizado.

3 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

3.1 ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA

3.1.1 Localización y descripción del Edificio de Turbina

En la siguiente figura se resaltan, en naranja, el Edificio de Turbina y el Almacén de Grandes Piezas Desclasificables.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 9
--------------------------	----------------	---------------------------	--------------



Figura 1: Ubicación de edificios

El Edificio de Turbina se encuentra adosado a la fachada sur del Edificio del Reactor limitando al oeste con el Edificio de Servicios.

Se trata de una estructura de hormigón armado de dimensiones en planta 82,0 m x 42,5 m. El edificio dispone de 3 plantas más la cubierta.

La planta superior, cota 524,4 m, es la Planta de Operación (POT), área diáfana de dimensiones aproximadas 66,0 m x 42,5 m en la que se ubican los grandes componentes cuya retirada y transporte interno requiere realizarse. La POT se comunica con la planta inferior, cota 518,00 m, a través del hueco de equipos, de dimensiones aproximadas 15,5 m x 7,5 m. Esta cota dispone de salida al exterior del edificio a través de una puerta de dimensiones 6,20 m x 4,85 m. (ver Figura 12 Anexo 1).

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 10
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

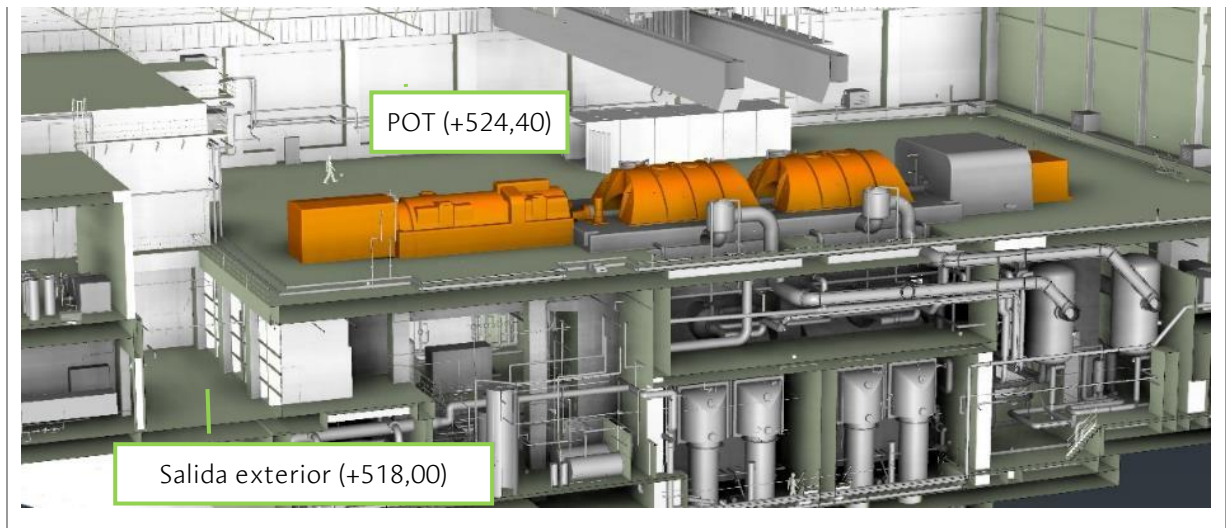


Figura 2: Modelo 3D de grandes componentes del Edificio de Turbina

La POT dispone de un puente grúa, identificado como Grúa-C1-2, con un gancho principal con capacidad de 150 T (velocidad de 2 m/min) y un gancho auxiliar de 25 T (velocidad de 10 m/min). También dispone de un polipasto de 3 T que se desplaza por un monorraíl. La grúa está en servicio desde la puesta en marcha de CNSMG, en 1971.



Figura 3: Puente grúa de la Planta de Operación de Turbina

3.1.2 Localización y descripción del Almacén de Grandes Piezas Desclasificables

El Almacén de Grandes Piezas Desclasificables (AGPD), destino final de los grandes componentes, se encuentra situado al noreste de CNSMG, fuera del vallado principal de la instalación. Anexo a su fachada noreste se encuentra el Edificio de Desclasificación. Ambos edificios se resaltan en naranja en la Figura 1.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 11
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

El AGPD es una nave de aproximadamente 13 m. de altura y dimensiones en planta 36,5 m x 36,5 m. Su estructura y cerramientos están realizados mediante hormigón armado y pretensados prefabricados mientras que su cubierta, a dos aguas, está ejecutada mediante panel sándwich con aislamiento de poliuretano de densidad media.

Para su acceso desde el exterior dispone, en su cara norte, de dos puertas de dimensiones 6 m x 6 m. (ver Figura 12 Anexo 1).

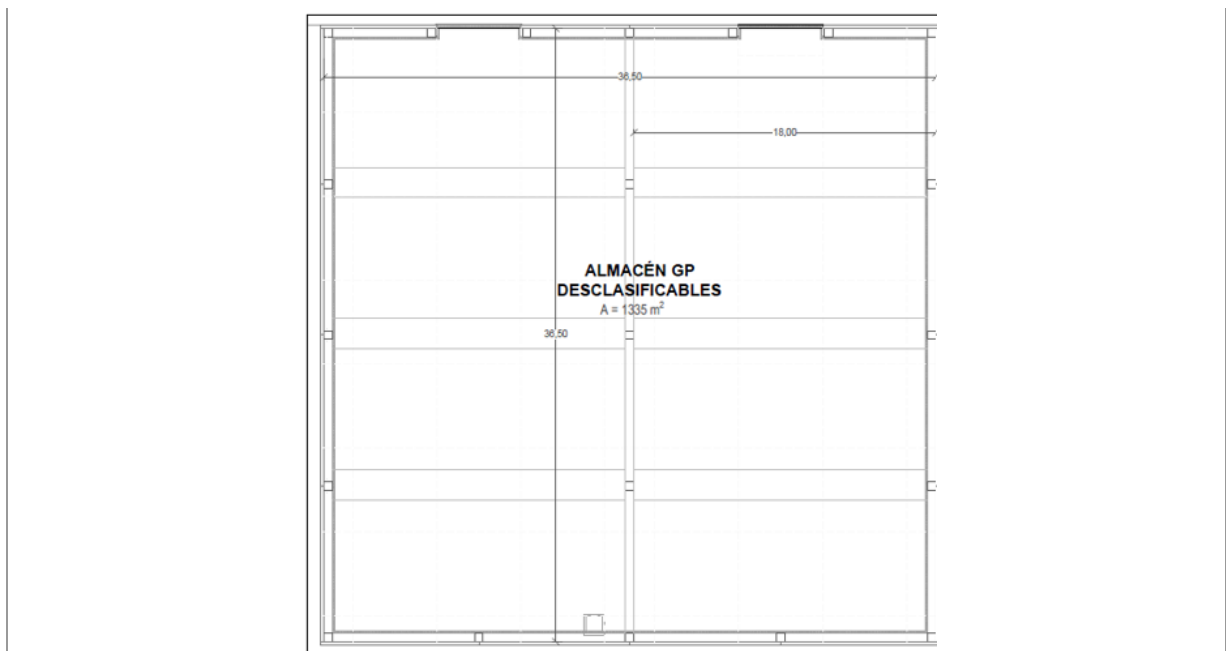


Figura 4: Planta del Almacén de Grandes Piezas Desclasificables

Está equipado con dos puentes grúa con capacidad máxima 25 t y 17 m de luz. Disponen de un gancho con 2 velocidades (4 m/min y 0,66 m/min) y las máximas velocidades de dirección y traslación son, respectivamente, 20 m/min y 40 m/min.

3.1.3 Descripción grandes componentes a retirar

En la siguiente tabla se presentan las características principales de los grandes componentes dentro del alcance de este Pliego Técnico. Los pesos del conjunto indicados incluyen tanto el equipo principal como los elementos accesorios (soportes, tapas, cojinetes, etc.) pudiendo variar de manera no significativa. Asimismo, se incluye su clasificación radiológica.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 12
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Tabla 3-1: Características principales de los grandes componentes a retirar

ELEMENTO A RETIRAR		PESO ESTIMADO DEL CONJUNTO [t]	PIEZA DE MAYOR TAMAÑO ESTIMADO [t]	CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA
Generador	Rotor	148,5	145,0	No impactado
	Estátor	314,4	270	No impactado
Carcasas exteriores de turbina de baja presión		91,2	22,8	Desclasificable
TOTAL		554,1		

Todos los elementos que retirar se encuentran ubicados en la POT del Edificio de Turbina. En la siguiente figura se presenta la ubicación de estos elementos:

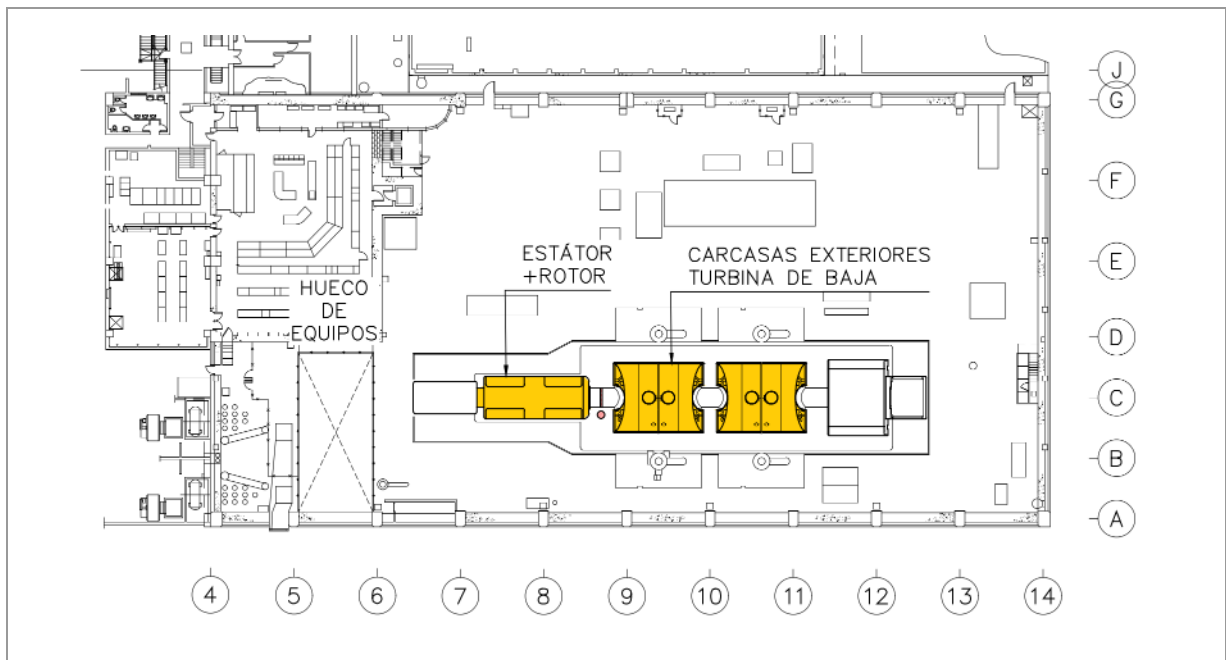


Figura 5: Disposición general planta superior Edificio de Turbina, elevación 524,4

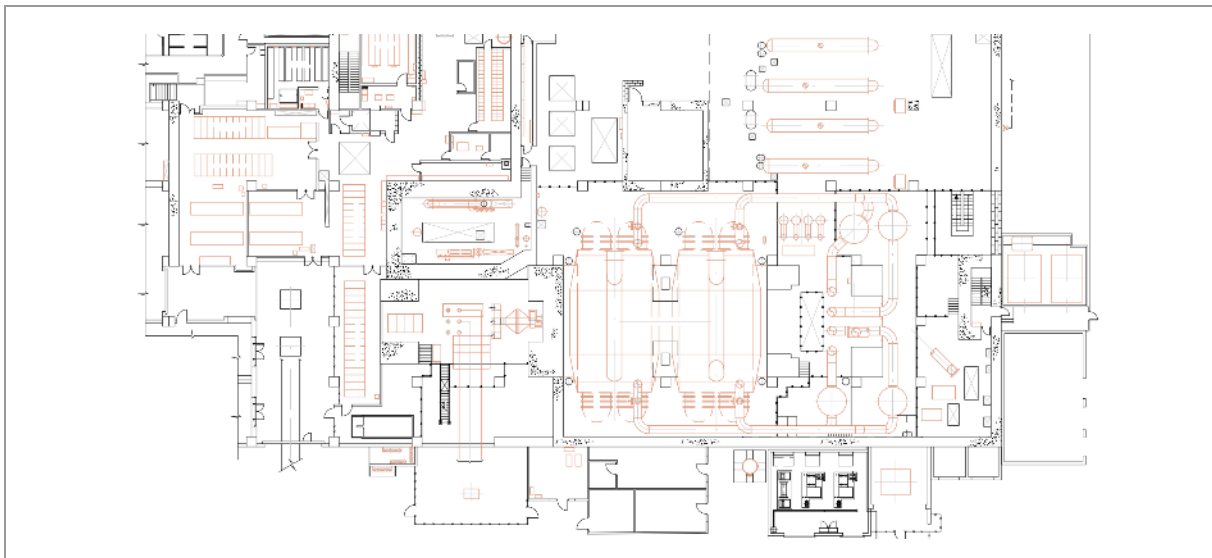


Figura 6: Disposición general entreplanta Edificio de Turbina, elevación 518,20



Figura 7: Situación actual de la Planta de Operación del Edificio de Turbina.

3.1.3.1 Rotor del generador principal

Situado en la parte oeste del turbogruppo, el rotor tiene un peso total de 148,5 t y está construido a partir de una única pieza cilíndrica de acero aleado y forjado.

En la siguiente figura se presentan, en metros, sus dimensiones.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 14
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

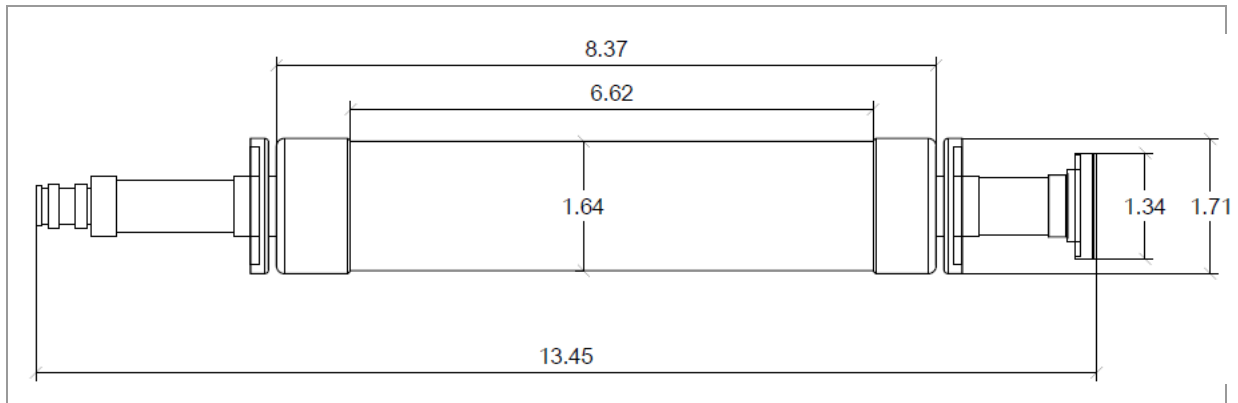


Figura 8: Dimensiones del rotor

Cuenta con ranuras longitudinales en el cuerpo donde se alojan las bobinas inductoras, que constituyen el devanado del campo. Cada espira longitudinal del devanado está aislada de las demás por medio de una capa de material aislante y se disponen a ambos lados sendos anillos de retención que sujetan las espiras.

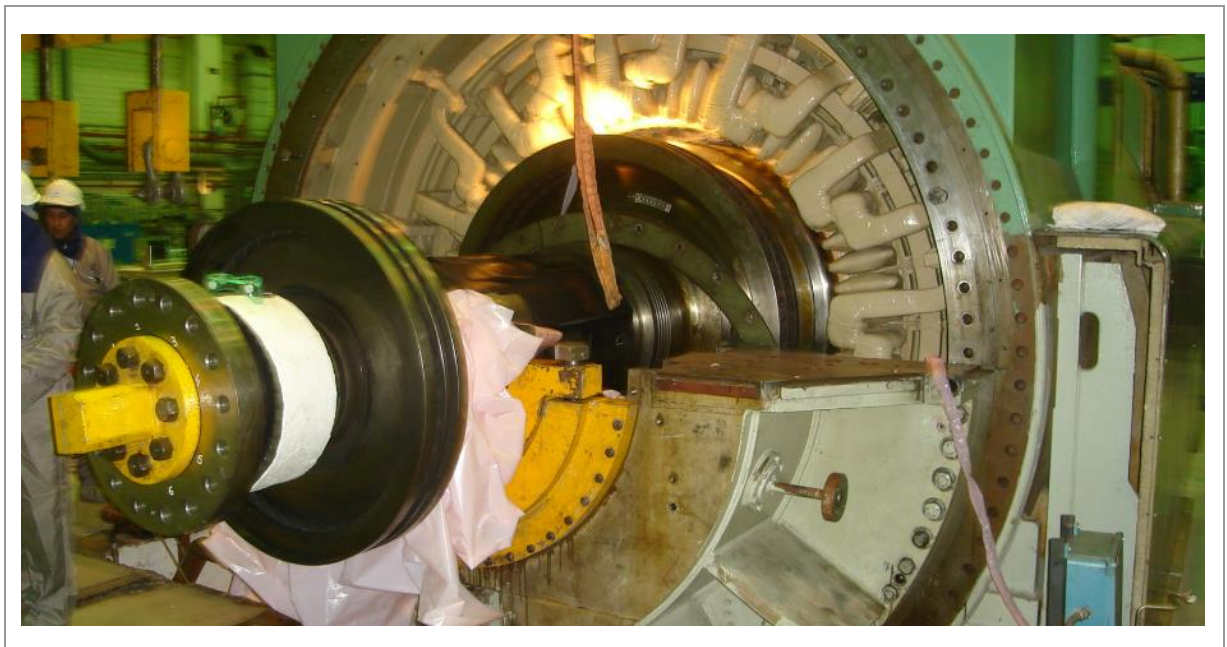


Figura 9: Rotor durante el proceso de extracción (1)

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 15
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------



Figura 10: Rotor durante el proceso de extracción (2)

3.1.3.2 Estátor del generador principal

Es la parte fija del generador, en cuyo hueco interior está ubicado el rotor. Tiene unas dimensiones de 9,75 m de longitud, 4,06 m de altura y un peso total de 314,5 t incluyendo elementos desmontables como las tapas retirables o el “terminal box extension”.

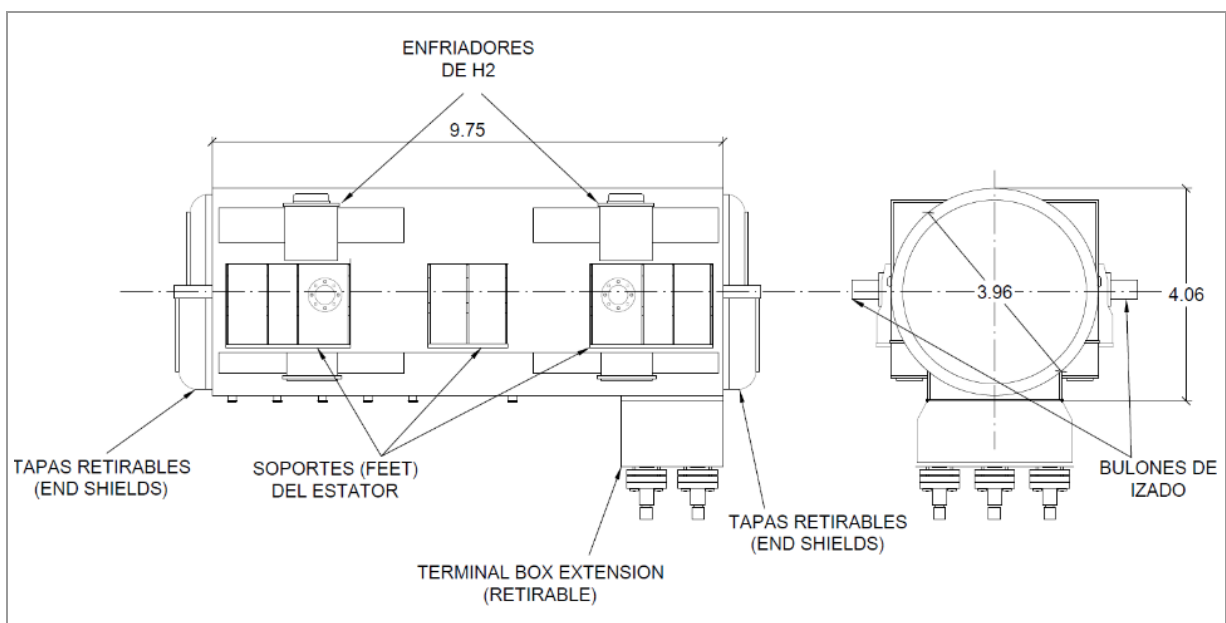


Figura 11: Dimensiones del Estátor del generador principal

El estátor está apoyado en el pedestal de turbina mediante unos soportes (“feet”) atornillados a los laterales de la carcasa. Para su transporte y colocación en planta se utilizan cuatro bulones (“lifting trunnions” / bulones de izado) también atornillados a los laterales, los cuales

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 16
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

son retirados una vez el estátor está colocado sobre el pedestal.

Los componentes principales del estátor son su carcasa, el núcleo magnético y el bobinado. El núcleo está formado por chapas finas de acero con sílice de grano orientado. Cuenta con ranuras longitudinales en cada una de las cuales hay dos barras conductoras del bobinado con el consiguiente aislamiento eléctrico. En el interior de las barras, existen hilos (“strands”) con material de aislamiento entre ellos.

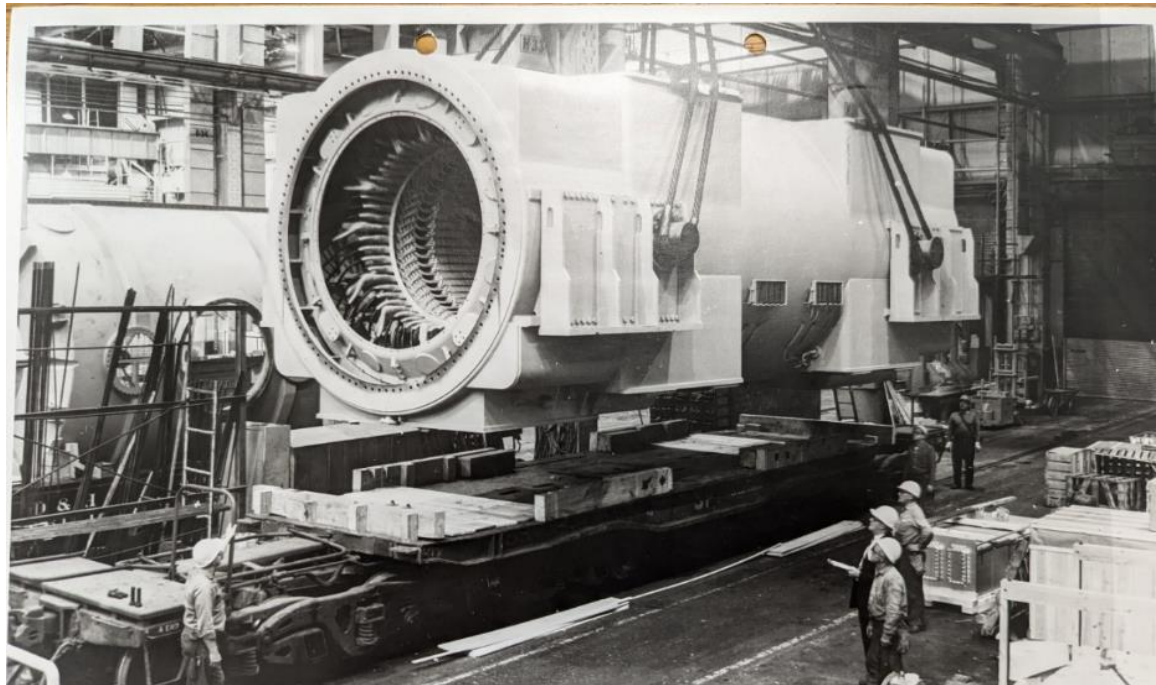


Figura 12: Estátor durante su fabricación

Asimismo, rodeando la carcasa exterior del estátor, se encuentra un faldón de 1 m de altura en cuyo interior también existe material aislante.



Figura 13: Faldón estátor (verde oscuro)

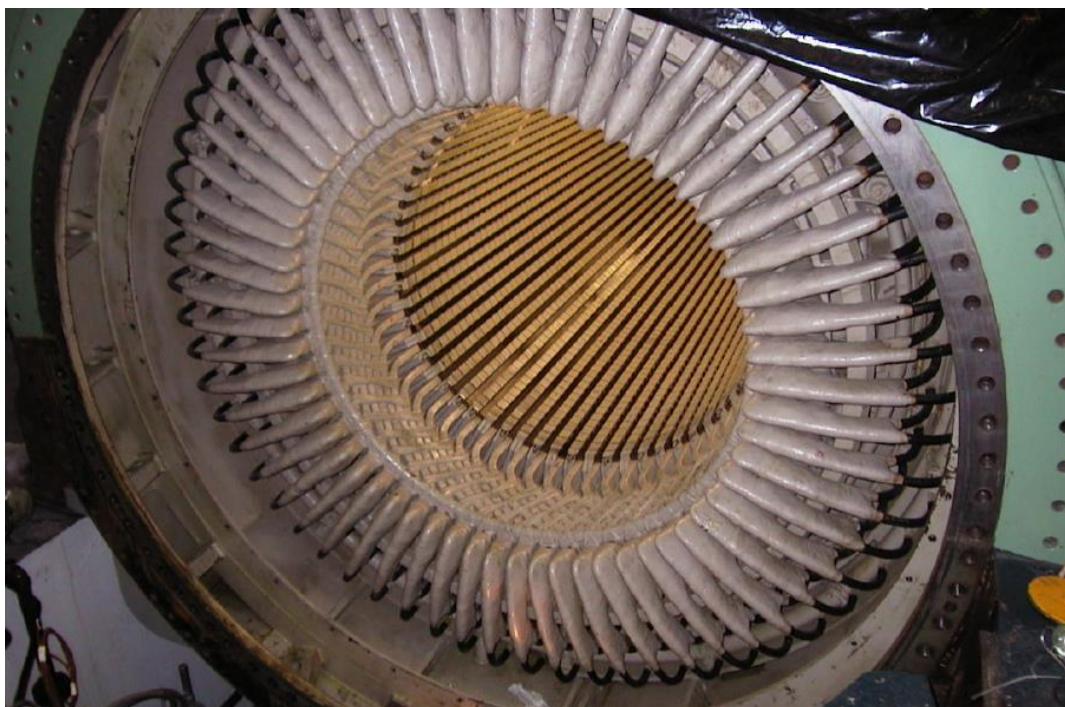


Figura 14: Interior estátor

3.1.3.3 Carcasas exteriores superiores de la turbina de baja

Cada una de las dos turbinas de baja presión cuenta con una carcasa externa superior dividida en dos partes. Cada parte pesa 22,8 t y tiene unas dimensiones de 4,46 m x 6,94 m x 2,86 m de alto. Las dos partes se encuentran unidas entre sí mediante pernos.

En total se retirarán 4 grandes piezas de 22,8 t.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 18
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

En el siguiente esquema de una de las dos turbinas se pueden observar las piezas a retirar, en color verde (CTRB-M1-4B-ESG & EST).

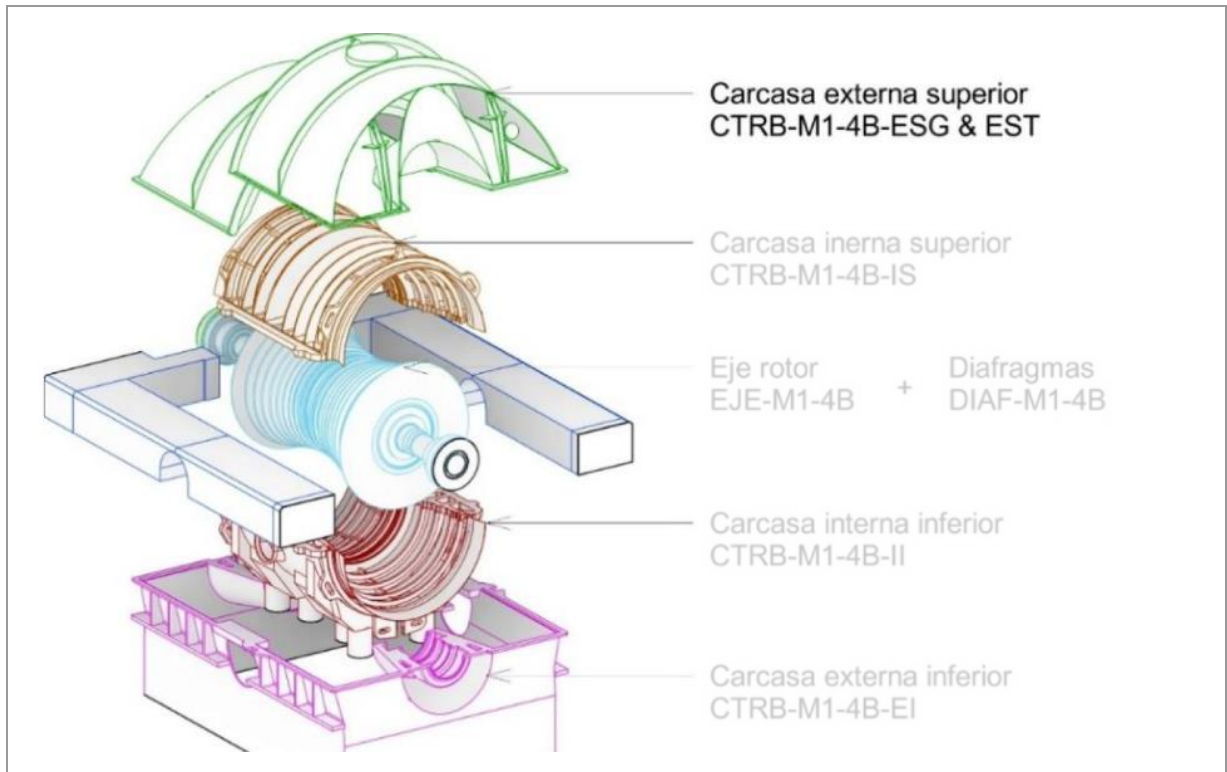


Figura 15: Esquema turbina de baja



Figura 16: Foto carcasa exterior superior turbina de baja

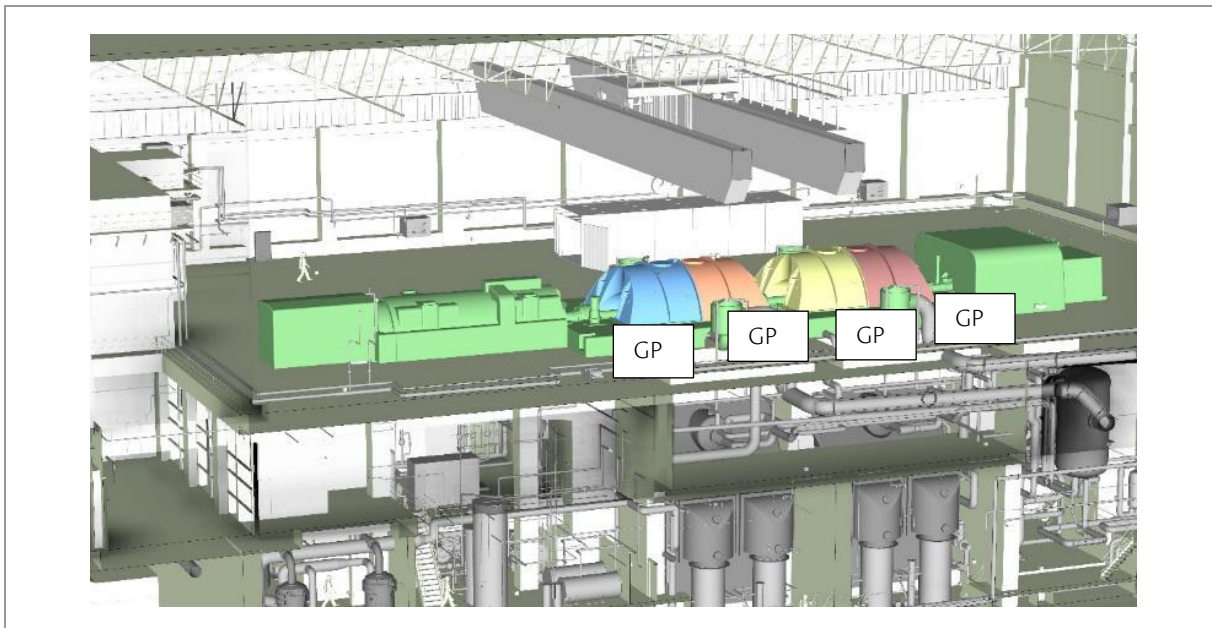


Figura 17: Disposición carcasas exteriores turbina de baja (modelo 3D)

3.1.4 Descripción de otros equipos y elementos desclasificables a retirar de la POT

En la POT se ubican varios equipos y estructuras que será necesario desmantelar, bien porque suponen interferencias para el proceso de retirada de los grandes GP componentes o porque es necesario retirarlos para crear áreas de trabajo. Todos ellos están radiológicamente clasificados como desclasificables.

Tabla 3-2: Otros equipos y elementos a retirar de la POT

ELEMENTO QUE RETIRAR	PESO ESTIMADO DEL CONJUNTO [t]	CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA
Interferencias	5,0	Desclasificable
Excitatriz del generador principal	21,0	Desclasificable
Cabezal de control de turbina	13,4	Desclasificable
Estructuras auxiliares en POT	60,0	Desclasificable
TOTAL	99,4	

3.1.4.1 Interferencias

A continuación, se presenta una relación de las interferencias más significativas existentes en la parte suroeste de la POT, principalmente para la instalación de la estructura auxiliar de movimiento del estátor, así como para realizar el izado, desplazamiento, giro y descenso de los grandes componentes.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 20
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

La posición de estas interferencias se puede observar en detalle en la figura 7 del Anexo 1.

- Grúa pluma C1-10 de 2 t, ubicada junto al hueco de equipos, así como su alimentación eléctrica y arriostramiento.
- Cabina de acceso y escalera, asociadas a la grúa pluma.
- Barandilla de seguridad del hueco de equipos.
- Conjunto de sistemas y componentes junto a pared sur entre alineaciones 6 y 10 (excepto sistema de PCI) que supongan interferencia con la estructura temporal a instalar para la maniobra del estátor. Principalmente:
 - Tuberías de alimentación de vapor de los climatizadores HVU
 - Tuberías de condensados de los climatizadores HVH
 - Tuberías calorifugadas de 8" del Sistema HVAC-TB en descarga, cuyas funciones eran, respectivamente, dotar de agua y captar los drenajes de los equipos de refrigeración HVH instalados en la POT.
 - Cables eléctricos.
 - Cámara de vídeo y cables asociados.

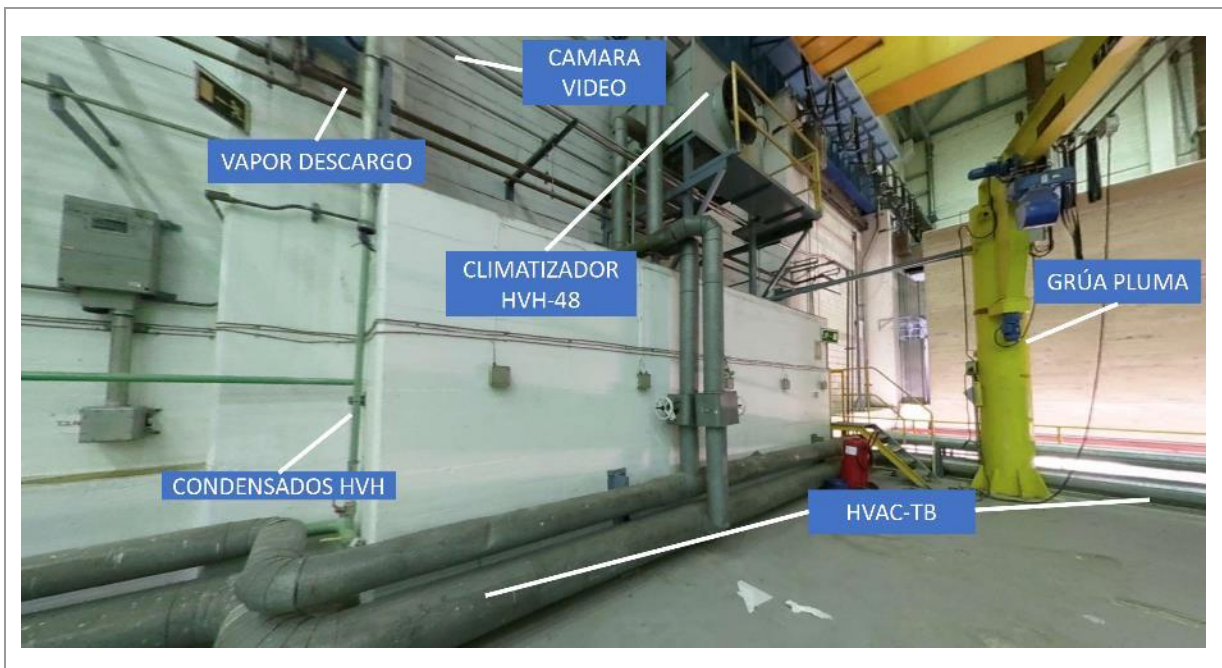


Figura 18: Interferencias en esquina suroeste POT

- Pasarela existente sobre hueco de equipos.
- Conductos de ventilación situados al otro lado del hueco de equipos (entre alineaciones 4 y 5) del Sistema HVAC-EV, concretamente del Taller Caliente.
- Otros componentes menores existentes en el área.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 21
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

3.1.4.2 Excitatriz

La excitatriz se encuentra ubicada al oeste del generador principal y deberá ser retirada como paso previo a la extracción del rotor.

Bajo la carcasa de la excitatriz, también llamada casamata, se encuentran una serie de componentes, entre los que destacan el propio generador de la excitatriz (estátor + rotor), el reductor de velocidad, el soporte de escobillas y el ventilador.

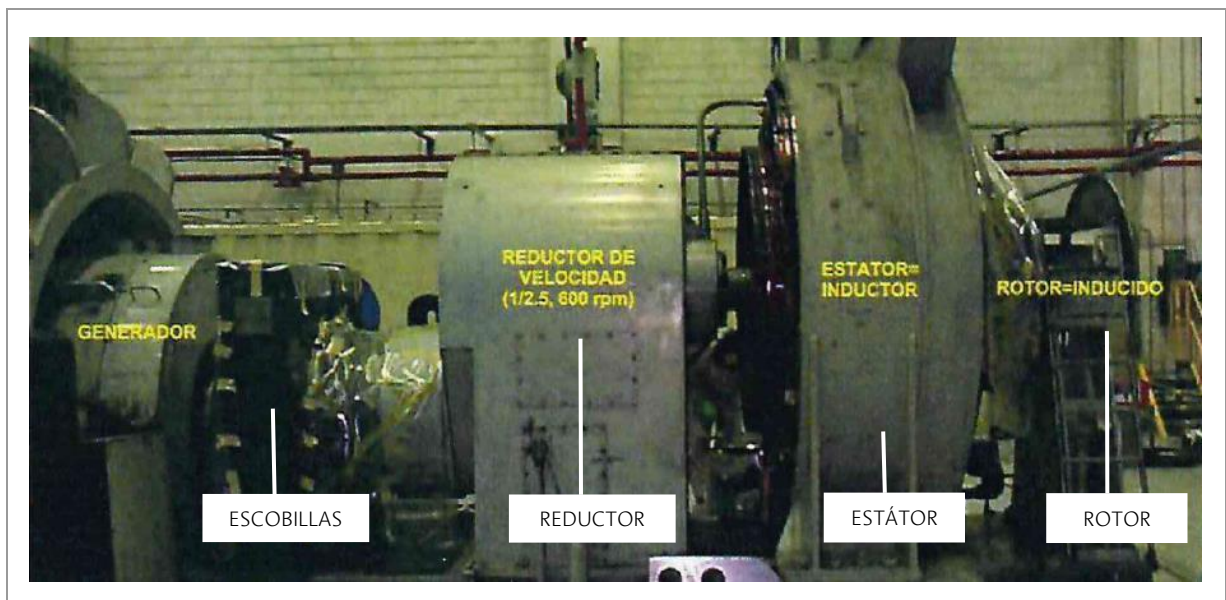


Figura 19: Componentes de la excitatriz

Estos componentes están dispuestos sobre una bancada de acero de 5 m de longitud y 2,6 m de ancho. El conjunto entero es movable a través de la propia bancada.

En la siguiente tabla se puede observar el peso de los diferentes componentes de la excitatriz. Radiológicamente, tal y como se indica en la Tabla 3-2, están clasificados como desclasificables.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 22
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Tabla 3-3: Componentes de la excitatriz

EQUIPO O COMPONENTE DE LA EXCITATRIZ A DESMANTELAR	PESO ESTIMADO [t]
Estátor (de la excitatriz)	6
Rotor (de la excitatriz)	4
Conjunto de equipos (reductor, soporte de escobillas, etc.)	5
Base metálica	5
Carcasa (casamata)	1
TOTAL	21

3.1.4.3 Cabezal de control de turbina

Anexo a la turbina de alta presión por la parte este del turbogrupos, se encuentra el cabezal de control de turbina, protegido mediante una carcasa llamada Front Standard.

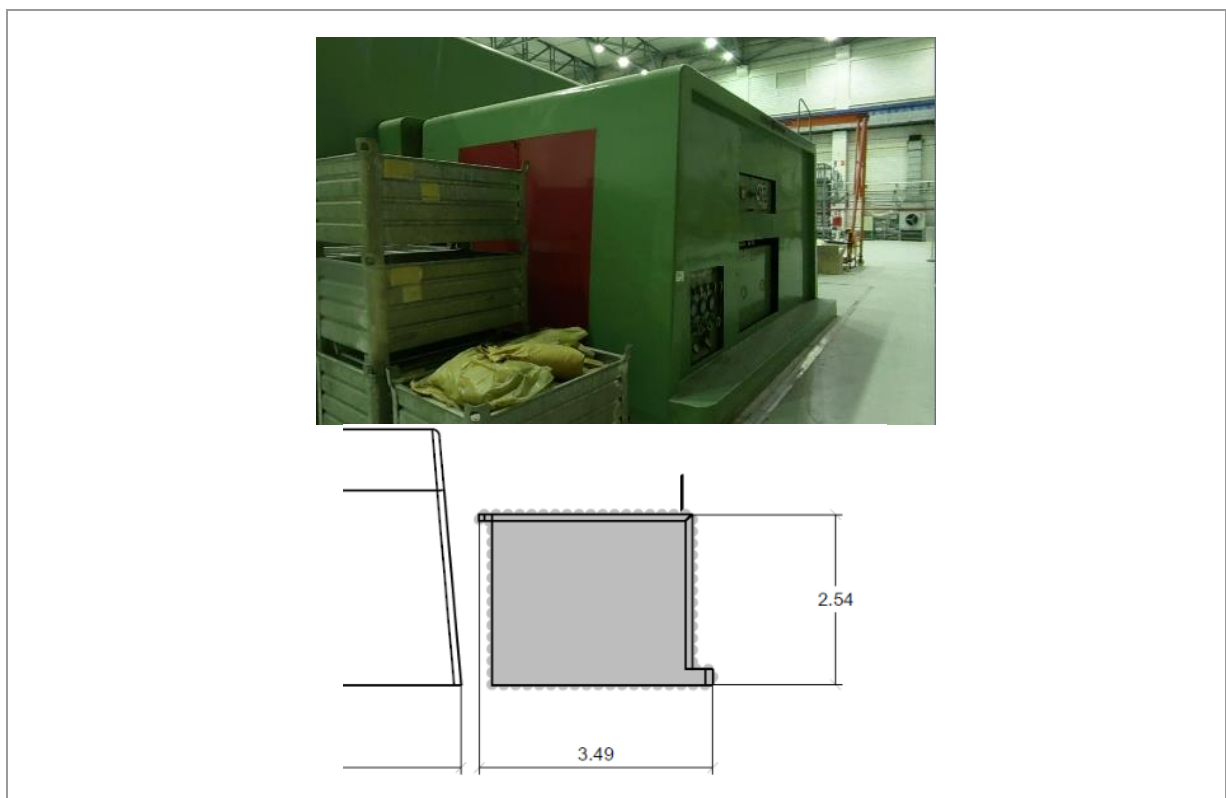


Figura 20: Carcasa Front standard (dimensiones en metros)

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 23
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

El cabezal de control de turbina está formado por varios componentes que combinan controles eléctricos, mecánicos e hidráulicos, que actúan sobre las principales válvulas de turbina y sobre otros mecanismos de protección, además de disponer de instrumentación de supervisión para el funcionamiento del turbogenerador. Todos ellos (Tabla 3-2) están clasificados radiológicamente como desclasificables.



Figura 21: Componentes del cabezal de control de turbina

3.1.4.4 Estructuras auxiliares en POT

En la POT se encuentran almacenadas varias estructuras auxiliares y equipos que se encuentran actualmente fuera de uso. Radiológicamente, estas estructuras están definidas como desclasificables. Entre estos equipos se encuentran los siguientes:

- Estructuras auxiliares para mantenimiento de la turbina. (Figura 22). Estos elementos han sido empleados históricamente en CNSMG en trabajos de mantenimiento, tratándose principalmente de medios de elevación y estructuras de apoyo de componentes. Como norma general, el contratista del servicio empleará sus propios equipos y estructuras. En el caso excepcional de que proponga la utilización de alguno de los existentes, deberá ponerlo en conformidad y certificar que son aptos para su uso destinado. Dentro de estos equipos se encuentran cuatro bulones, elementos propios del estátor del generador principal y que se emplearon para su izado. En el apartado 3.2.8.2 se indican las pruebas específicas que deben verificarse en estos bulones previamente a su utilización. Con carácter general, deberá presentar previamente a su empleo, para aceptación de Enresa:
 - Certificados de empresa homologada verificando que las estructuras destinadas a elevación de equipos son aptas para su uso.
 - Cálculos estructurales y documentos justificativos de empleo de estructuras de apoyo existentes.
- Virador de turbina (Figura 23).
- 12 Placas de blindaje de dimensiones 3.500 x 2.500 mm, peso estimado 3 ton cada una. (Figura 24 a)

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 24
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Tanque pulmón del sistema de refrigeración. (Figura 24 b)
- Material de andamiaje.



Figura 22: Estructuras auxiliares para mantenimiento de la turbina



Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 25
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Figura 23: Virador de turbina



Figura 24: Placas de blindaje (izquierda) y tanque pulmón sistema de refrigeración (derecha)

3.1.5 Existencia de amianto en equipos a desmantelar

De acuerdo con la información disponible, en algunos de los grandes componentes y equipos descritos con anterioridad existen evidencias de presencia de fibras de amianto. Este material, peligroso si se fragmenta y sus fibras se transmiten por vía aérea, puede presentarse como:

- Amianto friable: aquel cuyas fibras no están unidas a ningún otro material por lo que se pueden desprender con mayor facilidad, casi solo con tocarlas.
- Amianto no friable: las fibras están mezcladas con otros materiales, normalmente cemento o cola, por lo que no se desprenden tan fácilmente siendo necesarios elementos mecánicos para ello.

En la tabla que se presenta a continuación se indican, de acuerdo con la información disponible, los componentes específicos en los que puede existir amianto, así como su estado, friable o no friable. No se descarta la presencia de amianto en otros elementos/componentes.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 26
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Tabla 3-4: Ubicación de amianto en equipos a dismantelar

EQUIPO	UBICACIÓN	ESTADO
Rotor generador principal	Material aislante espiras del devanado	No friable
	Material aislante anillos de retención devanado	No friable
	Tapas inferiores de las ranuras del devanado	No friable
	Elementos de bloqueo y cintas sin identificar	No friable
Estátor generador principal	Material aislante entre barras	No friable
	Material aislante interior a barras, entre los hilos	No friable
	Masillas de varios componentes (series Loop, HVB)	No friable
	Soportes de la banda de sujeción (Binding band supports)	No friable
	Juntas del marco	No friable
	Cable/s del "terminal box"	No friable
	Faldón inferior	Friable
Excitatriz	Cable/s interno/s sin identificar	No friable

3.2 ACTIVIDADES A REALIZAR

A continuación, se describen de forma detallada las actividades a realizar para llevar a cabo la retirada, gestión y transporte interno de los grandes componentes no impactados y desclasificables de la POT.

3.2.1 Actividades previas

En este apartado se incluyen las actividades que el contratista deberá realizar previamente a la realización de trabajos en el emplazamiento:

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 27
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

3.2.1.1 Implantación

Contempla los trabajos de establecimiento y gestión del alta del contratista en CNSMG incluyendo entre otros: cursos de acceso, formación específica requerida, reconocimientos médicos, instalación de casetas para vestuarios, oficinas, vestuarios, almacenes, etc.

3.2.1.2 Comprobaciones previas

Realización de las actividades previas en campo necesarias para llevar a cabo los alcances de la especificación, incluyendo la realización de un inventario físico de equipos y componentes ubicados en POT, verificación de maniobras planteadas de grandes componentes con identificación de sus posibles interferencias, verificación de idoneidad de útiles, herramientas de manejo de cargas y estructuras de apoyo, verificación de interferencias en viales, etc.

3.2.1.3 Redacción y entrega de documentación de proyecto

Contempla la realización de la documentación que debe ser aceptada por Enresa para iniciar las actividades en CNSMG, principalmente:

- Programa detallado de actividades
- Plan de Seguridad y Salud
- Plan de contingencias para operaciones de izado y carga de grandes componentes
- Plan de gestión de residuos
- Plan de trabajos con riesgo de amianto (y su correspondiente autorización por la autoridad competente)
- Procedimientos técnicos generales de ejecución de trabajos
- Plan de calidad y medio ambiente
- Programa de puntos de inspección (PPI's)
- Índice del dossier final de calidad

3.2.1.4 Ingeniería de detalle para maniobras a realizar con grandes componentes

Dada la singularidad de los trabajos a llevar a cabo, esta actividad previa comprende la elaboración de los cálculos requeridos, documentos justificativos, certificados, proyectos, planos, etc. que se requieran previamente a realizar las maniobras de izado y traslado de grandes componentes. El contratista deberá presentarla con la antelación necesaria para ser analizada y aceptada por Enresa.

Pese a que se indican en cada apartado específico, a continuación, se recoge la documentación mínima que será requerida:

- Ingeniería de detalle rotor: procedimiento/instrucción de realización de la maniobra de extracción y traslado hasta vehículo de transporte incluyendo los cálculos estructurales del edificio que apliquen en el caso de empleo de equipos de manutención extras aparte del puente grúa, certificación vehículo de transporte,

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 28
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

cálculo estructural y documento justificativo de bastidor/es de apoyo, cálculo estructural y documento justificativo de pórtico móvil para su descarga y posado en el AGPD.

- Ingeniería de detalle estátor: procedimiento/instrucción de realización de la maniobra de elevación y traslado hasta vehículo de transporte, certificación vehículo de transporte, cálculos estructurales del edificio, cálculo estructural y documento justificativo de bastidores/plintos de apoyo, proyecto visado por el colegio profesional correspondiente a la estructura auxiliar de maniobra e informe de prueba de carga satisfactoria de la estructura auxiliar a emplear en POT para su izado y carga en vehículo de transporte, cálculo estructural y documento justificativo de pórtico móvil para su descarga y posado en el AGPD.
- Ingeniería de detalle carcasas exteriores superiores turbina de baja: procedimiento/instrucción de realización de la maniobra de elevación y traslado hasta vehículo de transporte, certificación vehículo de transporte, cálculo estructural y documento justificativo de, si aplican, bastidores de apoyo.
- Certificación CE y certificado de calidad de equipos de elevación y útiles a usar (grúas móviles, plataformas elevadoras, cabestrantes, etc.).

3.2.1.5 Elaboración de plan de trabajo con riesgos de amianto

Tal y como se ha indicado en el apartado 3.1.5, parte de los grandes componentes y equipos que van a manipularse, gestionarse, etc. en los trabajos descritos dentro de este pliego contienen amianto.

El contratista elaborará y presentará a Enresa un inventario de materiales, equipos y componentes con presencia de amianto, que actualice y complete el incluido en el citado apartado, a partir de la verificación in situ previa de los trabajos a realizar.

Elaborará una planificación detallada de la ejecución de los trabajos con riesgo de amianto, que requerirá la aceptación de Enresa.

Redactará los procedimientos de detalle de ejecución trabajos, que igualmente requerirán la aceptación de Enresa.

El contratista debe presentar un plan de trabajo con riesgos de amianto teniendo en cuenta:

- Los datos (componentes concretos, estado friable o no) presentados en la Tabla 3-4 están basados en la información disponible y deben ser verificados in situ. Es decir, el plan debe contemplar la identificación de nuevos puntos identificados en su inventario.
- En el alcance de los trabajos relacionados con amianto está, en principio, su identificación, verificación y fijación, si aplica, para que sean realizadas con seguridad las operaciones dentro del alcance de los trabajos. Sin embargo, se debe contemplar la retirada de algún elemento con amianto no friable, o fijado convenientemente (cables, etc.). En el caso de que estos materiales sean radiológicos, una vez segregados, el contratista los depositará en recipientes cerrados y etiquetados que ubicará dónde le indique Enresa. En el caso de que sean residuos no radiológicos, el contratista será responsable de su gestión contratando un gestor autorizado.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 29
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- El contratista es responsable de los trabajos de gestión necesarios para la aprobación, por parte de la administración competente, de este plan.
- Dentro del inventario, a confirmar, está la existencia de amianto friable proyectado en el faldón del estátor. Para este caso, el plan debe incluir la descripción de la operativa para llevar a cabo su desmontaje/corte y carga de piezas en CMT o contenedor definido por Enresa. Por este motivo, el contratista debe identificar una posible zona de corte de materiales con amianto (recomendación, zona sur POT) y establecer las medidas y condiciones necesarias para realizar la operación.

3.2.2 Eliminación de interferencias

Los elementos y equipos identificados como interferencia en el apartado 3.1.4.1 se gestionarán, siguiendo las directrices de la sección de Protección Radiológica de Enresa, de la siguiente forma:

- Grúa pluma C1-10 de 2 t: el contratista desconectará eléctricamente este equipo y lo trasladará e instalará a la ubicación que le indique Enresa en el interior de la instalación.
- Cabina de acceso y escalera, asociadas a la grúa pluma, mismo destino que la grúa pluma.
- Barandilla de seguridad del hueco de equipos: el contratista la retirará y repondrá una vez finalizadas las maniobras.
- Elementos/equipos junto a pared sur entre alineaciones 6 y 10.
 - Tuberías de alimentación de vapor de los climatizadores HVU
 - Tuberías de condensados de los climatizadores HVH
 - Tuberías calorifugadas de 8" del Sistema HVAC-TB en descargo.
 - Cables eléctricos.
 - Cámara de vídeo y cables asociados.

Excepto la cámara de video y cables asociados (trasladar donde indique Enresa), el contratista desmontará, segregará y cortará los elementos retirados para acopiarlos en contenedores CMT (dimensiones en Tabla 8-1), proporcionados por Enresa, y, una vez llenos, los trasladará a la ubicación que se le indique.

Los métodos de corte a emplear, de acuerdo con el apartado 8.2.4, serán mecánicos u oxicorte como método térmico.

Para cortar estos elementos, y otros que se indican a continuación, el contratista debe definir e instalar una zona de corte en la POT, la cual debe disponer, en caso de emplear oxicorte, de confinamiento temporal y de un sistema de extracción forzada. Se recomienda la zona sureste para su ubicación.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 30
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

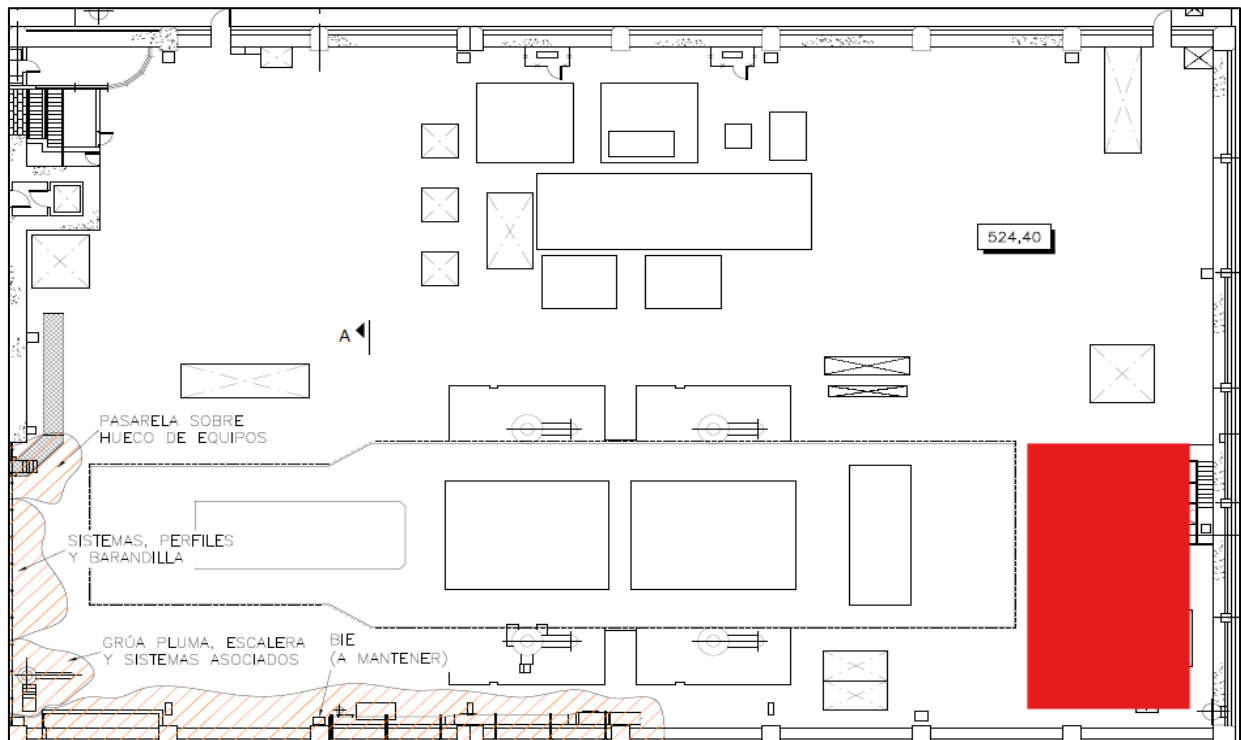


Figura 25: Planta de Operación de Turbina resaltando propuesta para zona de corte

- Pasarela existente sobre hueco de equipos: el contratista la retirará y repondrá una vez finalizadas las maniobras.
- Conductos de ventilación situados al otro lado del hueco de equipos (entre alineaciones 4 y 5) del Sistema HVAC-EV del Taller Caliente: se repondrán una vez finalizados los trabajos para los que constituye una interferencia. Su desmontaje/montaje debe estar autorizado por Enresa.

3.2.3 Desmantelamiento de la excitatriz

La excitatriz (apartado 3.1.4.2) es un equipo definido como desclasificable cuya retirada debe realizarse para posibilitar la extracción del rotor del generador principal. Se compone de una cubierta o casamata y de una serie de componentes internos (rotor, estátor, reductor, escobillas, ventilador) identificados en la Figura 19.

La secuencia de trabajos contemplará:

- Verificación de ausencia de amianto friable antes de la realización de cada operación y fijación, si aplica.
- Retirada de la cubierta (casamata) y transporte al área identificada como “Zona de Corte”.
- Corte de la cubierta mediante métodos mecánicos u oxicorte de acuerdo a como se indica en el apartado 8.2.4 de este Pliego Técnico. Los cortes se realizarán para obtener piezas dimensionalmente compatibles con los contenedores CMT (dimensiones en Tabla 8-1).

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 31
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Identificación de cables existentes que contienen amianto como elemento aislante. Confirmación de su estado friable, fijación si aplica y si se lleva a cabo su retirada, introducción de éstos en recipientes cerrados y etiquetados y ubicación donde indique Enresa.
- Desmontaje de los elementos internos de la excitatriz para obtener piezas lo más pequeñas posibles que puedan depositarse en contenedores CMT.
- Los elementos desmontados no compatibles con tamaño CMT se segmentarán en la “Zona de Corte” teniendo presente que sean realizadas de acuerdo a como se indica en el apartado 8.2.4.
- Carga de piezas resultantes en CMT y transporte de éstos a la ubicación dentro del emplazamiento que indique Enresa.

NOTA: podría ser viable el transporte de ciertas piezas al AGPD para su desclasificación como gran pieza, evitándose la necesidad del corte a tamaño CMT. El contratista deberá proponer a Enresa, para su aceptación, la utilización de esta metodología y la disponibilidad de espacio en el AGPD.

3.2.4 Desmantelamiento del cabezal de control de turbina

El cabezal de control de turbina (apartado 3.1.4.3) es un equipo definido como desclasificable que no representa una interferencia para la gestión de grandes componentes por lo que el contratista programará esta actividad cuando considere y, siempre, sin afectar al programa general. Dispone de una cubierta o “Front Standard” y de una serie de componentes internos que se presentan en la Figura 21.

La secuencia de trabajos contemplará:

- Verificación de ausencia de amianto friable antes de la realización de cada operación y fijación, si aplica.
- Retirada de la cubierta (“Front Standard”) y transporte a la “Zona de Corte”.
- Corte de la cubierta mediante métodos mecánicos u oxicorte de acuerdo a como se indica en el apartado 8.2.4 de este Pliego Técnico. Los cortes se realizarán para obtener piezas dimensionalmente compatibles con los contenedores CMT (dimensiones en Tabla 8-1).
- Desmontaje de los elementos internos para obtener piezas lo más pequeñas posibles que puedan depositarse en contenedores CMT.
- Los elementos desmontados no compatibles con tamaño CMT se segmentarán en la “Zona de Corte” teniendo presente que sean realizadas de acuerdo a como se indica en el apartado 8.2.4.
- Carga de piezas resultantes en CMT y transporte de éstos a la ubicación interna que indique Enresa.

3.2.5 Desmantelamiento de estructuras auxiliares presentes en la POT

Estas estructuras (apartado 3.1.4.4) las constituyen elementos desclasificables (placas blindaje, virador de turbina, equipos de elevación, estructuras de apoyo de grandes componentes, andamios, tanque pulmón) que, en función del resto de trabajos, el

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 32
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

contratista valorará si representa una interferencia para el resto de las actividades y programará su retirada cuando considere y, siempre, sin afectar al programa general aceptado por Enresa. En lo referente al material de andamiaje disponible en la POT, el contratista puede valorar su empleo para alguna de las actividades, verificando previamente que su estado es el adecuado.

La secuencia de trabajos contemplará:

- Desmontajes de los elementos para obtener piezas lo más pequeñas posibles que puedan depositarse en contenedores CMT.
- Corte de los elementos más grandes mediante métodos mecánicos u oxicorte de acuerdo con las indicaciones del apartado 8.2.4 de este Pliego Técnico. Los cortes se realizarán para obtener piezas dimensionalmente compatibles con los contenedores CMT (dimensiones en Tabla 8-1) y serán realizados en la “Zona de Corte”.
- Carga de piezas resultantes en CMT y transporte de éstos a la ubicación dentro del emplazamiento que indique Enresa.

Adicionalmente, en la POT se ubican otros equipos o elementos no desclasificables que pudieran ser una interferencia para alguna de las actividades a realizar. No está en el alcance de los trabajos llevar a cabo su gestión, pero sí su movimiento o traslado allí donde lo indique Enresa. Como ejemplo de estos equipos se identifican equipos de secado de turbina o Munters y equipos de filtración de cabinas de granallado.



Figura 26: Munters y equipos de filtración existentes en POT

3.2.6 Preparación grandes componentes para el transporte

Se indican a continuación las actividades a realizar para que los grandes componentes estén preparados para su maniobra de izado, ubicación en vehículo de transporte y traslado al AGPD.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 33
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Estas operaciones se realizarán de forma coordinada a su traslado (apartado 3.2.8) con el objeto de habilitar espacios de trabajo y no afectar al programa general de actividades aceptado por Enresa.

3.2.6.1 Rotor del generador principal

La secuencia de trabajos contemplará:

- Verificación de ausencia de amianto friable antes de la realización de cada operación y fijación, si aplica.
- Desmontaje de las tapas retirables del estátor y de las piezas que sea necesario retirar (ver Figura 11) para poder extraer el rotor.
- Identificación, confirmación de su estado friable y fijación, si aplica, de elementos identificados con presencia de amianto.
- Corte y carga en CMT de las tapas retirables del estátor y de las piezas retiradas anteriormente en el caso de que sus dimensiones no sean compatibles con los CMT. Los cortes se realizarán en la establecida como “Zona de Corte” mediante métodos mecánicos u oxicorte de acuerdo con lo indicado en el apartado 8.2.4 de este Pliego Técnico.
- Extracción del rotor y ubicación de este sobre bastidor/es, diseñado/s y fabricado/s por el contratista, en la denominada “Zona de Trabajo”. Esta área, ver Figura 2 Anexo 1, está ubicada en la parte noroeste de la POT y está libre de interferencias. El movimiento del rotor se realizará usando el puente grúa del Edificio de Turbina mediante el empleo de elementos (eslingas, cadenas, etc.) de elevación verificados por empresa homologada y aceptados por Enresa.
- Previamente a esta operación (ya indicado en apartado 3.2.1.4) el contratista deberá presentar, y ser aceptado por Enresa, un documento justificativo acompañado de cálculos estructurales que valide el empleo de este bastidor. Los requisitos básicos del mismo serán:
 - Material: acero al carbono S235 o equivalente
 - Recubrimiento de pintura descontaminable
 - Superficie mínima de apoyo: se estima en 4 m²
- Toma de medidas radiológicas previas a traslado al exterior del edificio (fuera del alcance del servicio), con una duración estimada 2 semanas. El contratista es responsable del montaje y desmontaje de cualquier andamio/plataforma que sea requerido para que el personal de PR lleve a cabo las medidas radiológicas necesarias.
- En el supuesto de que el contratista haya empleado cualquier elemento/estructura existente en POT, debe realizar su desmontaje/corte y carga en CMT de las piezas resultantes.
- Transporte de CMTs a la ubicación dentro del emplazamiento que indique Enresa.

3.2.6.2 Estátor del generador

La secuencia de trabajos contemplará:

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 34
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Verificación de ausencia de amianto friable antes de la realización de cada operación y fijación, si aplica.
- Desmontaje/segmentación del faldón y carga en CMTs. El proceso se realizará de acuerdo a la opción planteada en el plan de trabajos con amianto, en el área establecida y con las condiciones definidas en este documento.
- Desmontaje, corte, segregación y carga en los contenedores o recipientes que indique Enresa del “terminal box”, ubicado bajo el estátor. Esta operación se realizará desde la elevación inferior a la POT del Edificio de Turbina, concretamente desde el cubículo T2.03.00 (zona Amplidina) clasificada como zona convencional por lo que se requerirán andamios/plataformas. Previamente, se deberá realizar la identificación, verificación de estado, fijación (si aplica) y retirada de los cables que conectan este equipo con el bobinado, que contienen amianto de acuerdo con la información disponible. Este material, si es retirado desde zona convencional, será gestionado por el contratista.
- Desmontaje, corte, segregación y carga en contenedores CMT de las piezas desmontables del estátor (enfriadores de hidrógeno, tapas, anillos, etc.). Los cortes se realizarán en la establecida como “Zona de Corte” mediante métodos mecánicos u oxicorte de acuerdo con lo indicado en el apartado 8.2.4 de este Pliego Técnico.
- Instalación, si aplica, de medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.) requeridos por PR para toma de medidas radiológicas previas al transporte.
- Toma de medidas radiológicas previas a traslado al exterior del edificio (fuera del alcance de este servicio). Se estiman 2 semanas para esta actividad.

3.2.6.3 Carcasas exteriores superiores de la turbina de baja presión

La secuencia de trabajos contemplará:

- Verificación de ausencia de amianto friable antes de la realización de cada operación y fijación, si aplica.
- Retirada de los pernos que unen las dos carcasas exteriores superiores que dispone cada turbina de baja presión.
- Traslado de las carcasas exteriores a la “Zona de Trabajo” de la POT. La operación se realizará mediante el puente grúa del Edificio de Turbina usando elementos (eslingas, cadenas, etc.) de elevación verificados por empresa homologada y aceptados por Enresa y empleando como puntos de enganche los existentes en las carcasas exteriores.
- Protección temporal de las carcasas interiores de la turbina de baja presión mediante plástico, lona o similar de acuerdo con las instrucciones de Protección Radiológica.
- Toma de medidas radiológicas previas a traslado al exterior del edificio (fuera del alcance del servicio). El contratista es responsable del montaje de cualquier andamio/plataforma que sea requerido para que el personal de PR pueda realizar las medidas radiológicas necesarias. Se estima un tiempo de una semana para la toma de medidas radiológicas en cada carcasa por parte de PR.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 35
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Fijación (pintura, plastificado, etc.), si aplica y siguiendo las instrucciones del personal de PR, de partes del interior de las carcasas, que pudieran presentar indicios de existencia de contaminación desprendible.

3.2.7 Preparación de la ruta de transporte interior

La ruta de transporte interior de los grandes componentes, desde el Edificio de Turbina al AGPD, se presenta en la Figura 4 del Anexo 1. La longitud total de este recorrido son 1.050 m.

Es responsabilidad del contratista:

- Estudio detallado de la ruta propuesta verificando su idoneidad, verificando gálibos y radios de giro para el equipo de transporte seleccionado. Se garantizará la integridad estructural del vial frente a las cargas, llevándose a cabo refuerzos temporales en caso de ser necesarios.
- Se identificarán, eliminarán o gestionarán adecuadamente los posibles obstáculos en la ruta.
- Las zonas de descarga y ubicación final de los grandes componentes en el AGPD serán las especificadas en este documento y deberán libres de interferencias para recibir la carga.

3.2.8 Maniobra de traslado de grandes componentes desde el Edificio de Turbina al Almacén de Grandes Piezas Desclasificables

Los siguientes apartados describen el proceso de traslado de los grandes componentes al AGPD dentro del alcance de este Pliego Técnico.

3.2.8.1 Rotor del generador principal

La secuencia de trabajos contemplará:

- Para realizar esta operación se requiere, al igual que para las operaciones preparatorias del rotor en la POT (apartado 3.2.6.1), un bastidor de apoyo para el transporte y para su ubicación final en el AGPD. Este bastidor pudiera ser el mismo que el contemplado en las operaciones en la POT y, si no es así, deberá cumplir con sus mismos requisitos indicados.
- Traslado del rotor desde la “Zona de Trabajo” de la POT hasta la plataforma autopropulsada SPMT o similar, ubicada en la elevación 518 del edificio. Este movimiento se realizará, a través del hueco de equipos, empleando el puente grúa del Edificio de Turbina y usando en la maniobra elementos de elevación verificados por empresa homologada y aceptados por Enresa. La plataforma del vehículo de transporte estará dispuesta con el bastidor de transporte para recibir el rotor.
- Transporte desde el Edificio de Turbina hasta el AGPD por la ruta presentada en la Figura 4 del Anexo 1.
- Descarga del rotor, en el interior del AGPD, en la zona designada (ver Figura 30) mediante el empleo de un pórtico móvil autopropulsado de altura variable, o similar, que permita realizar esta maniobra con seguridad. Tal y como ya se ha indicado en el apartado 3.2.1.4, el contratista debe entregar a Enresa para su verificación y aceptación un documento técnico que certifique que es apto para la maniobra a realizar.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 36
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Desmontaje y retirada de CNSMG del pórtico móvil.

3.2.8.2 Estátor del generador principal

Para realizar esta actividad, el contratista debe instalar en la POT una estructura auxiliar (pórtico autoestable y deslizante o similar) que sea capaz de izar el estátor, trasladarlo hasta el hueco de equipos, girarlo 90° y descenderlo hasta la elevación 518, depositándolo en el vehículo de transporte.

Esta actividad incluye los siguientes trabajos:

- Entrega de proyecto técnico visado por el colegio profesional correspondiente de la estructura auxiliar de maniobra, con aceptación de Enresa previamente a su visado.
- Cálculo de la capacidad estructural del Edificio de Turbina, con aceptación de Enresa previamente a iniciar los trabajos.
- Instalación de la estructura auxiliar de maniobra.
- Prueba de carga de la estructura auxiliar de maniobra, con aceptación de Enresa. Estas pruebas de carga, estática y dinámica se realizarán de acuerdo con los coeficientes de carga indicados en RD 1644/2008: 1,25 para la prueba de carga estática y 1,1 para la dinámica. Para su realización, el contratista debe instalar un bastidor auxiliar de izado y lastres, preferentemente metálicos. Se prohíbe expresamente el uso de lastres con agua.



Figura 27: Ejemplo prueba de carga con lastres metálicos

- Maniobra de izado, traslado del estátor hasta hueco de equipos del Edificio de Turbina, giro de 90° y descenso hasta elevación 518, mediante la estructura auxiliar de maniobra, la cual viene representada en las figuras 3, 9 y 10 del Anexo 1.

El estátor se depositará sobre la plataforma de un vehículo de transporte, plataforma autopropulsada SMPT o similar, ubicado en la cota 518 del hueco de equipos del Edificio de Turbina.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 37
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

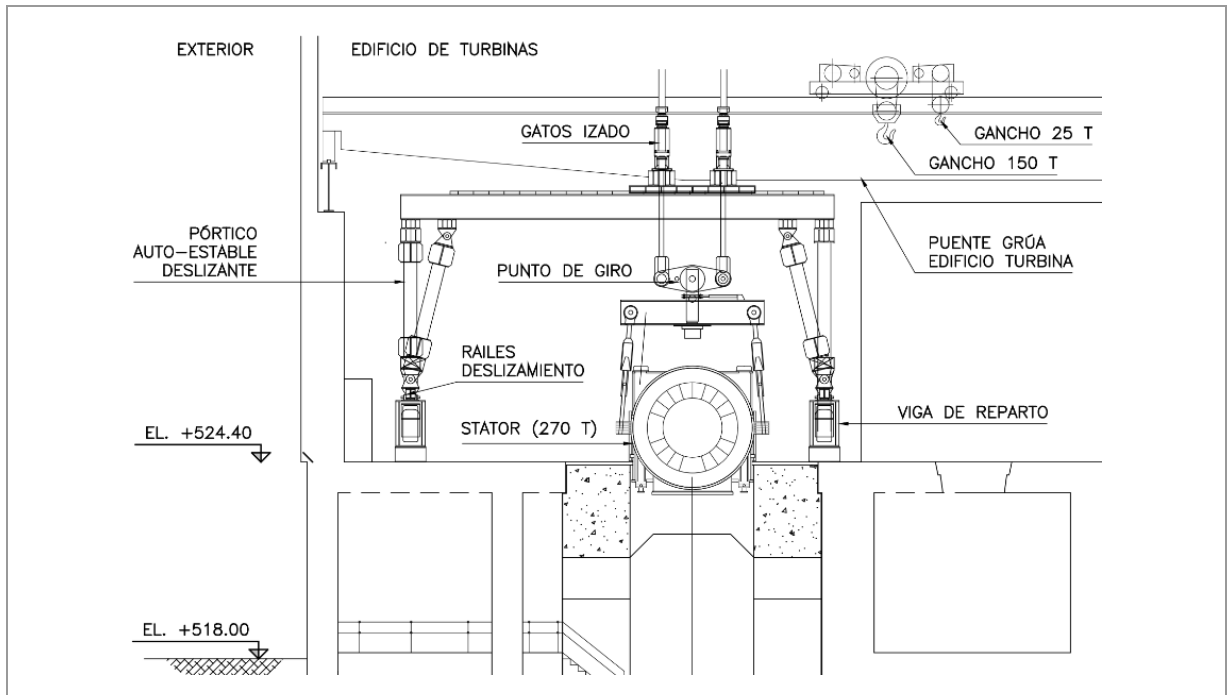


Figura 28: Estructura auxiliar de maniobra del Estátor

Para el izado del estátor, se disponen en la POT de cuatro bulones. Previamente a su utilización, el contratista debe verificar su adecuado estado mediante ensayos de partículas magnéticas fluorescentes a la soldadura y a los alojamientos de los pernos. En el caso de no superar los ensayos, deberá fabricar bulones de izado nuevos con las mismas dimensiones y características.



Figura 29: Bulones de izado del estátor

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 38
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Desmontaje estructura auxiliar de maniobra y verificación de no impactación radiológica. Esta verificación no está en el alcance del contratista, pero sí lo está el montaje/desmontaje de cualquier andamio/plataforma que requiera PR para realizarla.
- Retirada de esta estructura auxiliar de CNSMG.
- Traslado mediante plataforma autopropulsada SMPT o similar hasta el AGPD por la ruta presentada en la Figura 4 del Anexo 1.
- Diseño y fabricación de plintos de hormigón para apoyo del estátor en el interior del AGPD. La superficie mínima de apoyo de estos plintos debe ser 16 m², distribuidos de forma que el estátor se posicione de una manera estable. En el caso de que el contratista aporte una solución diferente, ésta deberá ir acompañada con los correspondientes cálculos y justificaciones de no afectación a la solera del AGPD.
- Descarga del estátor en el interior del AGPD, en la zona designada (ver Figura 30) mediante el empleo de un pórtico móvil autopropulsado de altura variable, o similar, que permita realizar esta maniobra con seguridad. Ya indicado en el apartado 3.2.1.4, el contratista debe entregar a Enresa para su verificación y aceptación un documento técnico que certifique que es apto para la maniobra a realizar.

NOTA: este pórtico podría ser el empleado para la descarga del rotor pero, en ese caso, el contratista debe entregar la documentación justificativa que garantice la seguridad de la maniobra.

- Desmontaje y retirada del pórtico empleado para la descarga del estátor. Retirada de las instalaciones una vez que, fuera del alcance del pliego, PR indique que puede llevarse a cabo.

En las siguientes figuras se puede observar la disposición final prevista de los grandes componentes en el AGPD.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 39
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

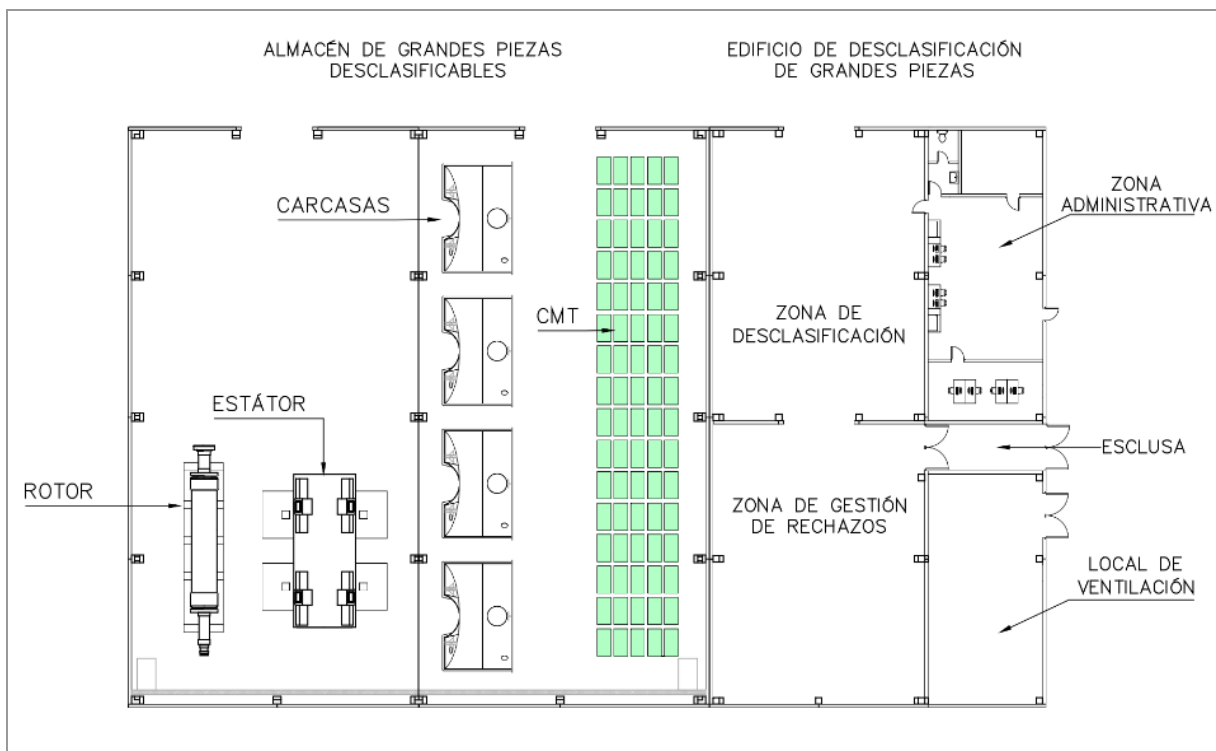


Figura 30: Disposición en planta grandes componentes en Almacén de Grandes Piezas Desclasificables

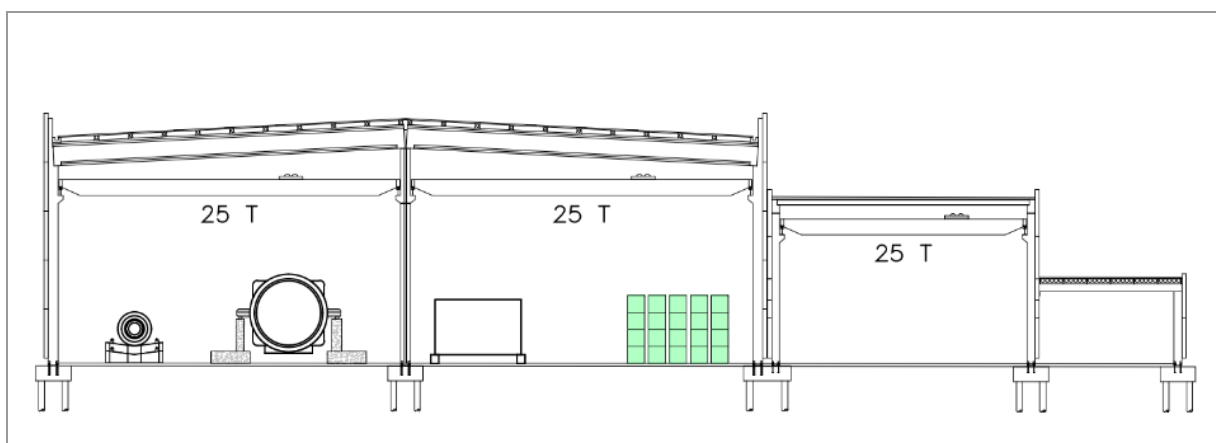


Figura 31: Disposición en alzado grandes componentes en Almacén de Grandes Piezas Desclasificables

3.2.8.3 Carcasas exteriores superiores de la turbina de baja

- Diseño y fabricación de, si fuera requerido, bastidor de transporte. En este caso, previamente a esta operación (ya indicado en apartado 3.2.1.4) el contratista deberá presentar, y ser aceptado por Enresa, un documento justificativo acompañado de cálculos estructurales que valide el empleo de este bastidor. Con carácter general, este bastidor estará fabricado de acero al carbono S235 o similar y estará recubierto de pintura descontaminable

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 40
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Traslado de las carcasas mediante el puente grúa del Edificio de Turbina, desde la “Zona de Trabajo” de la POT y, a través del hueco de equipos del edificio (esquina suroeste) a la elevación 518 (cota del terreno), hasta depositarlas sobre la plataforma del vehículo de transporte, bien directamente sobre ella o sobre el bastidor de transporte. Para este movimiento, se utilizarán elementos (eslingas, cadenas, etc.) de elevación verificados por empresa homologada y aceptados por Enresa y se emplearán como puntos de enganche los existentes en las carcasas exteriores.
- Traslado de las carcasas mediante vehículo de transporte al AGPD por la ruta presentada en la Figura 4 del Anexo 1.
- Descarga de las carcasas en la zona designada en el interior del AGPD (ver Figura 30) mediante el uso de uno de los puentes grúa de 25 t que este edificio dispone. De nuevo, se utilizarán para realizar la maniobra elementos (eslingas, cadenas, etc.) de elevación verificados por empresa homologada y aceptados por Enresa.

3.2.9 Suministro e instalación de grúa pluma giratoria de 5 t

- Fabricación y suministro de grúa pluma giratoria de 5 toneladas de capacidad con las siguientes especificaciones:
 - Capacidad nominal: 5 toneladas.
 - Altura de elevación: 10 metros.
 - Alcance horizontal: 6 metros.
 - Giro: 360° continuo.
 - Gancho: Gancho giratorio con seguro de cierre automático y capacidad para 5 toneladas.
 - Sistema de control: Mandos de control ergonómicos y sistema de parada de emergencia.
 - Seguridad: Incluir sistemas de sobrecarga, limitadores de giro y dispositivos de bloqueo.
 - Normativa: Cumplir con la normativa española y europea aplicable (RD 836/2003, Directiva de Máquinas 2006/42/CE, etc.).
- Montaje de pluma en POT del Edificio de Turbina junto al hueco de equipos (zona suroeste).
- Realización de pruebas de carga y funcionamiento.
- Entrega de informe de instalación, manuales de operación, mantenimiento y planos técnicos y certificados de garantía y cumplimiento de normativas.

3.2.10 Actividades finales

Una vez finalizadas las actividades anteriores, será responsabilidad del contratista:

- Garantizar que, una vez realizadas las actividades, la solera del Edificio de Turbina quede en el mismo estado que antes de su actuación, reparando, en caso necesario, los posibles desperfectos ocasionados mediante saneado y aplicación de mortero de reparación y de pintura descontaminable en las zonas afectadas.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 41
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Si aplica, reparar las zonas dañadas del vial interno de transporte de grandes componentes.
- Una vez extraído el estátor, se señalará el hueco y se instalará una barandilla de seguridad de acuerdo con los requisitos del Servicio de Prevención de Enresa.
- Reposición de equipos y sistemas que hayan sido previamente retirados como interferencias y sea necesaria su reposición: aquellos ya indicados en el apartado 3.2.2 del presente PPT (instalación pluma C1-10 de 2Tn, reposición de barandilla y pasarela del hueco de equipos, montaje del sistema de ventilación del taller caliente) y otros equipos o sistemas cuya retirada haya sido necesaria durante los trabajos (farolas, etc.).

3.2.11 Redacción y entrega de documentación

Durante la ejecución del servicio, así como a la finalización del mismo, el contratista tendrá en cuenta que todos los trabajos a llevar a cabo han de ser documentados, y la documentación elaborada deberá ser aceptada por Enresa según lo establecido en el apartado 7.

3.3 PROGRAMACIÓN

Se incluye a continuación la programación estimada de las actividades descritas y dentro del alcance de este servicio. La duración total del mismo se fija en 11 meses.

Los plazos asociados a cada actividad son orientativos. Sin embargo, se deberá mantener el orden secuencial de desmontaje y traslado del rotor, estator y carcasas.

Además, se establecen como hitos de obligado cumplimiento:

- La entrega del plan de trabajo con riesgos de amianto a la autoridad competente en el plazo máximo de 2 meses desde el inicio del contrato.
- La llegada del rotor al AGPD, 3 meses después de la aprobación del plan de trabajo con riesgos de amianto por la autoridad competente.
- La llegada del estator al AGPD, 5 meses después de la aprobación del plan de trabajo con riesgos de amianto por la autoridad competente.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 42
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Tabla 3-4: Programación de Trabajos

RETIRADA Y TRANSPORTE INTERNO DE LOS GRANDES COMPONENTES NO IMPACTADOS Y DESCLASIFICABLES DEL EDIFICIO DE TURBINA	Mes										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Implantación (Actividades previas)	█										
Comprobaciones previas (Actividades previas)	█										
Redacción y entrega de documentación de proyecto (Actividades previas)	█	█									
Ingeniería de detalle para maniobras a realizar con grandes componentes (Actividades previas)		█	█	█							
Entrega del plan de trabajo con riesgos de amianto a autoridad competente	█	█									
Aprobación plan de amianto por autoridad competente											
Seguimiento trabajos en campo con verificación de ausencia/presencia de amianto en actividades				█	█	█	█	█			
Revisión de cálculos, informes ingeniería durante ejecución de trabajos				█	█	█	█	█	█		
PRL	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Eliminación de interferencias				█							
Desmantelamiento de la excitatriz					█						
Desmantelamiento del cabezal de control de turbina					█						
Desmantelamiento de estructuras auxiliares					█	█	█				
Preparación del rotor para el transporte (desmontajes previos, gestión piezas desmontadas, extracción, medidas radiológicas)						█	█				
Preparación del estátor para el transporte (desmontajes previos, gestión piezas desmontadas, medidas radiológicas)							█	█			
Maniobra de traslado del estátor (instalación de estructura auxiliar para extracción del estátor, prueba de carga)									█		
Preparación de las carcasas para su transporte (desmontaje, fijaciones amianto/contaminación si aplica, protección temporal carcasas interiores, medidas radiológicas)								█	█		
Preparación de la ruta de transporte interior					█	█	█				
Maniobra de traslado del rotor al AGPD: transporte del rotor							█				
Maniobra de traslado del estátor al AGPD: transporte del estátor									█		
Maniobra de traslado de carcasas al AGPD: transporte de las carcasas										█	
Suministro e instalación de grúa pluma giratoria de 5Tn (incluidas pruebas de funcionamiento, manuales etc.)		█	█	█							
Actividades finales										█	
Gestión de materiales				█	█	█	█	█	█	█	█
Redacción y entrega de documentación				█	█	█	█	█	█	█	(*)

(*) La documentación final deberá ser entregada a ENRESA con un mes de antelación a la finalización del servicio para su revisión y aceptación por parte de Enresa.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 43
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

3.4 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Durante las actividades descritas en este servicio se prevé la siguiente generación de residuos:

Tabla 3-5: Estimación residuos generados

EQUIPO O COMPONENTE QUE DESMANTELAR	PESO ESTIMADO [t]	CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA	ESTIMACIÓN CMTs (Uds)
Desmantelamiento interferencias	5,0	Desclasificable	4,00
Desmantelamiento excitatriz	21,0	Desclasificable	17,00
Desmantelamiento cabezal de control de turbina	13,4	Desclasificable	11,00
Desmantelamiento estructuras auxiliares en la POT	60,0	Desclasificable	48,00
Desmontajes auxiliares del rotor	3,5	No impactado	3,00
Desmontajes auxiliares del estátor	44,4	No impactado	36,00
Desmontajes auxiliares de carcasas (pernos)	1,0	Desclasificable	1,00
TOTAL	148,3		120,00

Adicionalmente a los residuos indicados en la tabla anterior se estima la generación de:

- Residuos con amianto: principalmente cables y algún pequeño componente a retirar que contiene amianto. Con independencia de su clasificación radiológica se estima la generación de unos 500 kg de este tipo de residuos.
- Residuos convencionales: residuos no peligrosos generados fuera de zona controlada, estimándose en 250 kg.

4 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo del servicio se estima en los siguientes perfiles:

- 1 director de proyecto: dispondrá de Titulación universitaria superior (Licenciatura, o grado + máster) en Ingeniería, Arquitectura o Ciencias relacionadas con la Física,

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 44
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Matemáticas o Química, así como 5 años de experiencia en proyectos de desmontajes industriales o izados y movimientos de grandes cargas.

- 1 adjunto al director de proyecto: dispondrá de, al menos, Titulación universitaria media (grado) en Ingeniería, Arquitectura o Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química, así como 3 años de experiencia en proyectos de desmontajes industriales o izados y movimientos de grandes cargas.
- 1 técnico especialista en grandes izados y movimientos de grandes cargas: dispondrá de, al menos, Titulación en Formación Profesional o equivalente, y al menos 3 años de experiencia en operaciones de izado y/o traslado de elementos industriales.
- 1 técnico especialista en desmontajes industriales: dispondrá de, al menos, Titulación en Formación Profesional o equivalente, y al menos 3 años de experiencia en trabajos de desmontajes industriales.
- 1 técnico especialista en trabajos con amianto: dispondrá de, al menos, Titulación en Formación Profesional o equivalente, cualificación específica en trabajos con riesgo de amianto, y al menos 3 años de experiencia en trabajos con riesgo de amianto.
- 6 operarios de desmontajes, segmentación, clasificación y gestión de residuos: deben acreditar 6 meses de experiencia en trabajos de desmontajes industriales y disponer de cualificación para el manejo de puentes grúa, equipos de elevación y realizar trabajos en altura. Como mínimo, 2 de ellos deben estar cualificados para realizar trabajos con riesgo de amianto y aportar 6 meses de experiencia en la realización de trabajos de esta naturaleza.
- 3 operarios de movimientos y traslados de cargas: deben estar cualificados para el manejo de carretillas y aportar 6 meses de experiencia en trabajos de movimiento y traslado de cargas.
- 1 responsable de Prevención de Riesgos Laborales: debe estar cualificado como Técnico Superior, al menos en Seguridad en el Trabajo e Higiene Industrial, y aportar al menos 3 años de experiencia como técnico/coordinador/responsable PRL en actividades similares al objeto del contrato.

Adicionalmente a lo indicado, el contratista deberá dotar al servicio de:

- Oficina técnica: dimensionada con personal suficiente (como mínimo con un técnico, un delineante y un administrativo) con capacidad para la elaboración de planos, redacción de procedimientos técnicos, documentación de Garantía de Calidad, distribución de documentación, gestión de SAT, coordinación documental con Enresa, elaboración de informes de seguimiento, etc. El personal que lo constituye debe aportar experiencia en trabajos de oficina técnica de apoyo a proyectos. **NOTA:** Cabe destacar que Enresa requerirá la actualización de los planos asociados a cada SAT/órdenes de trabajo a la finalización de cada actividad. Al inicio del servicio Enresa entregará el listado de planos a actualizar.
- Ingeniería: El contratista contará con los medios humanos y materiales adecuados y dimensionados para la elaboración de todos los cálculos necesarios para la ejecución del servicio (estructuras metálicas, de grandes izados, etc.).

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 45
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Se requiere permanencia total en planta del director de proyecto, del adjunto al director de proyecto, del responsable de PRL y de la oficina técnica (como mínimo un técnico, un delineante y un administrativo) durante toda la ejecución del contrato. Para el resto del equipo (incluyendo la ingeniería), se requiere permanencia en planta en función de la actividad que esté ejecutando.

5 MEDIOS MATERIALES Y MAQUINARIA

Será responsabilidad del contratista disponer de los medios materiales, elementos de elevación, carretillas y la maquinaria requerida para la prestación del servicio.

Entre los cuales, cabe destacar:

- Pórtico autoestable deslizante (o similar) con capacidad para 270 ton. Este equipo tiene que montarse en la Planta de Operación de Turbina (y desmontarse al finalizar el trabajo) y realizar las operaciones de izado, traslado, giro de 90º y descenso del estátor del generador principal.
- Pórtico móvil autopropulsado (o similar) con capacidad para 270 ton. Este equipo tiene que montarse en el Almacén de Grandes Piezas Desclasificables (y desmontarse al finalizar el trabajo) y realizar las operaciones de carga, traslado y descarga del estátor del generador principal.
- Pórtico móvil autopropulsado (o similar) con capacidad para 145 ton. Este equipo tiene que montarse en el Almacén de Grandes Piezas Desclasificables (y desmontarse al finalizar el trabajo) y realizar las operaciones de carga, traslado y descarga del rotor del generador principal, pudiendo ser el mismo que el empleado para el estátor.
- Plataforma autopropulsada SPMT con capacidad para 270 ton. En este equipo se cargará el estátor y se transportará desde el Edificio de Turbina al Almacén de Grandes Piezas Desclasificables.
- Plataforma autopropulsada SPMT con capacidad para 145 ton. En este equipo se cargará el rotor y se transportará desde el Edificio de Turbina al Almacén de Grandes Piezas Desclasificables, pudiendo ser el mismo que el empleado para el estátor.

Como ya se ha indicado en el apartado 3.1.4.4, existen estructuras y equipos de elevación en la POT empleados históricamente para realizar trabajos de mantenimiento en los equipos del turbogruppo.

El contratista, de manera general utilizará sus propios medios auxiliares. En caso de proponer a Enresa la utilización de medios disponibles en la POT, deberá ponerlos en conformidad y presentar su idoneidad para la aceptación de Enresa con tiempo suficiente para no impactar en el programa de trabajos.

En cualquiera de las opciones, los elementos de elevación a emplear deberán estar certificados por empresa homologada y aceptados por Enresa.

Enresa pondrá a disposición del contratista el uso del puente grúa de 150 t del Edificio de Turbina. Su uso deberá ser coordinado con el resto de los contratistas que se encuentren trabajando en el edificio. Asimismo, también pondrá a disposición los puentes grúa de 25 t del

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 46
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Almacén de Grandes Piezas Desclasificables.

El contratista proporcionará a su personal todas las protecciones necesarias para la realización de los trabajos tales como casco, botas de seguridad, vestuario, gafas, cinturones de seguridad, herramientas, equipos de medida, arneses, equipos específicos para trabajos con amianto, etc. (a excepción del material de Protección Radiológica que será suministrado por Enresa) siendo de obligado uso, siguiendo las normas de seguridad.

El contratista es responsable de mantener y dejar las áreas de trabajo limpias por lo que aportará los medios de limpieza necesarios.

6 ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

La empresa contratista designará un coordinador del contrato, con poderes para adoptar soluciones siempre que sea necesario y que se relacionará con el técnico responsable del contrato por parte de Enresa para resolver las incidencias que pudieran surgir sobre la ejecución de este.

El coordinador del servicio será el responsable de emitir cuantos informes relacionados con el servicio le sean solicitados por Enresa.

Se realizarán periódicamente reuniones de seguimiento del contrato donde se analizarán las actividades realizadas, las posibles incidencias, la coordinación con otras áreas organizativas, las dedicaciones realizadas y las tareas previstas.

El calendario y los horarios de trabajo deberán ajustarse a los de la instalación, prioritariamente, el de jornada normal de 7:00 a 15:00 horas de lunes a viernes.

Si por necesidades de la planta se necesita prolongar la jornada o trabajar en días festivos, el contratista debe asegurar la plena disponibilidad de los equipos que sean necesarios.

7 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

El contratista deberá presentar en los plazos que se indican a continuación la documentación de carácter general siguiente, además de la necesaria para la ejecución concreta de trabajos. La documentación deberá ser aceptada por Enresa, por lo que el contratista establecerá un calendario de envío, como condición previa a la realización del servicio:

7.1 Al inicio del servicio

- Programa general del servicio y detallado por actividades.
- Plan de Calidad y Medio Ambiente con sus procedimientos (Enresa se reserva el derecho de solicitar el envío para aceptación de cualquiera de los procedimientos que lo desarrollen).
- Programa de Puntos de Inspección (PPI).
- Índice del contenido del Dossier Final de documentación.
- Procedimientos técnicos generales (Desmontajes, gestión de materiales, transportes, etc.).

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 47
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Plan de Seguridad y Salud
- Plan de Contingencias para las operaciones de izado y carga de grandes componentes.
- Plan de Gestión de Residuos (convencionales y peligrosos)
- Plan de Trabajo con Riesgo por Amianto.

7.2 Antes del inicio de cada actividad

Cumplimentación de la Solicitud de Autorización de Trabajos (SAT). Incluirá, si aplica, al menos la siguiente documentación técnica:

- Programa de Puntos de Inspección (PPI).
- Procedimiento técnico de Ejecución de la actividad propuesta en la SAT.
- Planos necesarios para la realización de los trabajos.
- Cálculos necesarios.
- Plan de pruebas y ensayos.
- Estimación de generación de residuos.
- Estimación de personal y tiempos de ejecución.
- Cualificaciones del personal involucrado para aquellas operaciones que lo requieran

Los trabajos concretos no comenzarán hasta que esta documentación haya sido revisada y aceptada por Enresa.

7.3 Durante la ejecución de cada actividad

- Actualización de la documentación incluida en la SAT.
- Documentación relacionada con el desarrollo y cumplimiento de procedimientos.
- Certificaciones de materiales que procedan.
- Informes periódicos de avances con datos a requerimiento de Enresa (horas/Hombre empleados, producción y avance de trabajos, consumos de materiales y productos, etc.).

7.4 Al final de cada actividad

- Documentación asociada al cierre de la SAT (así-construido) cuando aplique: planos, cálculos, informes, etc.
- Informe de instalación, Manuales de operación y mantenimiento de la grúa pluma de 5t suministrada.
- Certificados o documentación que acredite la entrega de residuos convencionales/peligrosos a gestor autorizado.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 48
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

7.5 Al final del servicio

- Memoria descriptiva con el resumen de las actividades realizadas, el programa real ejecutado y situación inicial y final de los trabajos incluyendo imágenes representativas.
- Dossier final de calidad con documentación “así-construido”.

La documentación final indicada deberá ser entregada con un mes de antelación a la finalización del servicio para su revisión y aceptación por parte de Enresa.

8 REQUISITOS

8.1 REQUISITOS GENERALES

8.1.1 Prevención de riesgos laborales

En cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de dicha Ley en materia de coordinación de actividades empresariales, así como de cualquier otra normativa vigente en materia de Seguridad y Salud, el contratista deberá, con carácter previo al inicio de los trabajos:

- Presentar un Plan de Seguridad y Salud, documento que deberá ser aceptado por Enresa antes del inicio de los trabajos. El expediente de contratación incluye un Estudio de Seguridad y Salud, punto de partida de este Plan de Seguridad y Salud.

Este Plan de Seguridad y Salud incluirá la evaluación inicial de riesgos específica de las actividades objeto del presente contrato, elaborando la correspondiente planificación de medidas de prevención y protección que se adoptarán para los riesgos identificados. Si Enresa lo considerase necesario, un técnico del Servicio de Prevención del contratista deberá visitar la instalación y recoger toda la información necesaria para poder elaborar dicho documento.

El Plan de Seguridad y Salud debe estar enfocado a las operaciones de manipulación de grandes cargas. En concreto (incluido en el plan o como documento adicional), se requerirá un Plan de Contingencias específico para las maniobras de carga de grandes componentes en el Edificio de Turbina.

- Haber formado e informado a sus trabajadores de los riesgos detectados, así como haber adoptado las medidas necesarias encaminadas a evitar los riesgos derivados de sus actividades propias. El contratista será el único responsable en materia de Seguridad y Salud de su personal, dotándole de todos los equipos de trabajo que puedan ser precisos para el desarrollo de las actividades contratadas. Además, deberá facilitarle todos los Equipos de Protección Individual no destinados a proteger contra el riesgo radiológico.
- Entregar a Enresa la información sobre los riesgos que, debido a la ejecución del contrato, sus actividades pueden generar, tanto para sus trabajadores, para terceros o en sus instalaciones.
- Darse de alta y subir a la plataforma de Coordinación de Actividades Empresariales que le sea indicada toda la documentación solicitada por Enresa necesaria para poder acceder a la instalación y ejecutar los trabajos objeto del contrato.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 49
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- Comunicar cuando se produzca un accidente de trabajo grave o muy grave de alguno de sus trabajadores o de sus subcontratadas en la instalación.
- Comunicar inmediatamente toda situación de emergencia susceptible de afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Tener en cuenta en su evaluación de riesgos y en su planificación preventiva las informaciones facilitadas.
- Coordinarse con el resto de las empresas que presten servicios en las instalaciones de Enresa.
- Designar un responsable de seguridad del contrato.
- Asistir a las reuniones periódicas de coordinación de actividades de la instalación a las que sea convocado.
- Facilitar aquella documentación en materia de Prevención de Riesgos Laborales que Enresa considere necesario: revisiones periódicas de equipos de protección colectiva e individual, cuadros de obra, maquinaria, procedimientos de izado de grandes piezas, certificación de anclajes para trabajos en altura, etc.
- Llevar a cabo un seguimiento del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en el contrato en materia de Prevención de Riesgos Laborales por parte del responsable de PRL del contratista.
- Hacer un uso adecuado de las instalaciones de higiene y bienestar cedidas temporalmente por Enresa. Esta cesión estará condicionada por la disponibilidad existente y la correcta utilización que el contratista haga de dichas instalaciones.
- Acreditar que sus trabajadores disponen de una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, y centrada específicamente en el puesto de trabajo o función que desempeñen.

Enresa hará entrega al contratista de la información acerca de los riesgos generales, medidas de emergencia e instrucciones de seguridad que puedan ser aplicables en las instalaciones donde vayan a prestar el servicio, así como sobre su Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales. Es responsabilidad del contratista la entrega de dicha información a sus trabajadores.

En caso de detectar comportamientos negligentes o incumplimientos reiterados en materia de Prevención de Riesgos Laborales, Enresa solicitará al contratista que los trabajadores causantes de los mismos reciban nueva formación acorde con las desviaciones observadas.

Asimismo, se deberán observar las siguientes obligaciones en materia de subcontratación:

- a) Exigir a las empresas con las que pretenda subcontratar la entrega de la evaluación de riesgos específica de los trabajos a realizar, la planificación de la actividad preventiva, la acreditación que justifica el cumplimiento de las obligaciones en materia de vigilancia de la salud de sus trabajadores, la relación de trabajadores que participarán en la ejecución de la actuación encargada y acreditando haber sido instruidos, formados e informados en materia de Prevención de Riesgos Laborales, así como la relación de sustancias químicas a utilizar o emplear en la ejecución de esa actuación.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 50
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

- b) Exigir a los trabajadores autónomos con los que haya subcontratado parte de la actuación las acreditaciones que se correspondan y que permitan constatar que cumplen con la normativa de Prevención de Riesgos Laborales que les es de aplicación.
- c) Vigilar el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales por parte de los terceros subcontratados.

8.1.2 Seguridad física

El contratista deberá tener en cuenta las normas previstas para el control de accesos de personal y material a la CN Santa María de Garoña, siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los procedimientos e instrucciones que estén en vigor, así como de su comportamiento en el interior de la Instalación. Todo el personal será informado en el curso de acceso sobre las pautas generales a cumplir sobre la seguridad física de la instalación.

8.1.3 Protección radiológica

El personal que participe en los trabajos ubicados en Zona Controlada será profesionalmente expuesto de categoría A y estará sometido al Manual de Protección Radiológica en vigor en la Instalación, así como a los procedimientos en los que se desarrolla. Deberá utilizar el equipo de protección que aplique en cada caso, someterse a los controles que se definan, así como tener actualizado su Carné Radiológico.

En particular, se deberán cumplir los requisitos establecidos para "trabajador profesionalmente expuesto" en el Reglamento sobre Protección de la Salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre).

Para trabajos en Zona Controlada, deberán seguirse las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- La Sección de Protección Radiológica de la CNSMG tiene establecidas unas normas para el acceso de personas a Zona Controlada. El contratista está obligado a cumplir dichas normas, así como las medidas que dicha Sección recomiende, vistas las características del trabajo a ejecutar (vestuario, protecciones, tiempos de permanencia, etc.).
- Para el desarrollo de sus servicios dentro de Zona Controlada, el contratista deberá cumplir las normas establecidas por la legislación española vigente, las propias de la Central contenidas en el Manual de Protección Radiológica y toda otra normativa o procedimiento de la CNSMG emitido para el mejor control de los trabajos en dicha zona.
- Enresa suministrará al personal que trabaje en Zona Controlada la vestimenta y medios de Protección Radiológica necesarios.

8.1.4 Emergencias

El contratista será el responsable de que todo el personal a su cargo en el emplazamiento conozca y cumpla las normas a seguir en caso de emergencia y las misiones y obligaciones que se deriven del Plan de Emergencia Interior del PDC de la CNSMG (062-PE-EN-0001) vigente. Todo el personal será formado sobre dichas normas y actuaciones.

8.1.5 Medio ambiente

El contratista incluirá en el Plan de Calidad y Medio Ambiente una evaluación de aspectos

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 51
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

ambientales, de tal modo que se conozcan las implicaciones ambientales que puedan tener cada una de las actividades proyectadas y los métodos de control previstos.

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

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

8.1.6 Garantía de calidad

Los trabajos en el alcance de este Pliego Técnico están sujetos a requisitos de garantía de calidad, que vendrán determinados por el nivel de calidad asignado de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, documento 000-ES-EN-0006.

Todas las actividades por realizar en el marco de este contrato están categorizadas como nivel III de calidad por lo que el contratista que resulte adjudicatario de los trabajos que se detallan en este Pliego Técnico deberá tener un sistema de calidad que cumpla como mínimo con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 9001:2015 o análoga.

El contratista deberá entregar para aceptación de Enresa, de forma previa al inicio de los trabajos, la siguiente documentación:

- Plan o programa de calidad y medio ambiente específico que dé cumplimiento a la norma UNE-EN-ISO 9001.
- Procedimientos o instrucciones específicas de los trabajos realizar.
- Procedimientos de prueba de sistemas equipos y componentes.
- Plan de pruebas.
- Programa de puntos de inspección (requerirá la revisión y aceptación por parte de Enresa, y señalización de los puntos de aviso y espera en los que quiere estar presente).

El contratista deberá informar a Enresa sobre aquellos defectos, desviaciones o incumplimientos existentes en la ejecución de los trabajos.

En caso de que el contratista tenga prevista la subcontratación de actividades de Nivel III de calidad, asegurará que en la documentación de compra que dirija a sus subcontratistas o proveedores subsidiarios, se recogen adecuadamente los requisitos dados en el pliego, incluyendo además la autorización de acceso de Enresa a sus instalaciones y registros. El contratista deberá evaluar el sistema de calidad de estos subcontratistas garantizando que disponen y aplican un sistema de calidad acorde a la norma UNE-EN ISO 9001.

El contratista entregará a la finalización de los trabajos un Dossier final de Calidad, que incluirá como mínimo copia de los procedimientos e instrucciones específicas elaboradas, informes de recepción de equipos y materiales, informes de ensayos y de pruebas en planta, informes de inspección, certificados de calibración, certificados de materiales, programa de puntos de inspección cumplimentado y no conformidades cerradas.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 52
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

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

Evaluación trienal del suministrador: el método de evaluación podrá ser mediante la realización de auditorías trienales que contemplen la totalidad de los alcances de los contratos sometidos a garantía de calidad, el resultado de las inspecciones de muestras, o por el mantenimiento de acreditaciones emitidas por otra entidad o evaluaciones emitidas por el GES.

En el supuesto de producirse alteraciones significativas del contrato original, podrá realizarse una auditoría a los nuevos requisitos, dando comienzo desde ese momento a un nuevo período trienal de auditorías.

Toda la documentación y registros necesarios para la ejecución del contrato que elabore el contratista estarán redactados en idioma castellano o inglés.

8.1.7 Cultura de seguridad

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

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

8.1.8 Gestión de materiales

El contratista será responsable de la gestión final de todos los materiales no radiológicos generados en la ejecución de estos trabajos, y del acondicionamiento, traslados y entrega final a Enresa de los radiológicos.

Al finalizar los trabajos se habrán retirado, segregado y procesado todos los materiales residuales generados, así como todas aquellas instalaciones temporales y de manutención que puedan haberse requerido.

También se habrán retirado los elementos soporte o auxiliares empleados (pórticos, plataformas, andamios, etc.), así como los elementos adicionales que se hayan dispuesto para la realización de los trabajos, a excepción de aquellas que, a juicio de Enresa, deban permanecer como auxiliares.

El contratista entregará a Enresa los certificados que acrediten que los residuos convencionales y peligrosos generados han sido entregados a gestor autorizado.

8.1.8.1 Materiales convencionales

Se realizará una segregación de los materiales residuales convencionales, a medida que éstos

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 53
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

se vayan produciendo, en función de la siguiente tipología:

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

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

Para ubicar los recipientes se habilitarán zonas de disposición transitoria, o se dispondrán en ellas los materiales directamente, aunque manteniendo en todo momento su segregación.

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

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

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

8.1.8.2 Materiales radiológicos

El contratista deberá optimizar el tamaño de los elementos introducidos en los contenedores (segmentación y segregación), conforme a los requerimientos de Enresa. En la siguiente tabla se indican las características de los principales contenedores suministrados por Enresa:

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 54
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Tabla 8-1: Dimensiones de contenedores y uso previsto

CONTENEDOR	CARACTERÍSTICAS	USO
CMT	1.740x870x870(H) mm V=1,32 m ³ Peso máximo: 3.500 kg	Chatarras desclasificables y no compactables
Bidón 220 l	Diámetro: 600 mm Altura: 900 mm Peso Máximo: 660 kg	Residuos compactables

El contratista será responsable de todos los movimientos de material en el interior del emplazamiento, incluyendo los movimientos a las instalaciones de medida (Box Counter, Edificio de desclasificación), zonas de acopio y los almacenes.

También será responsable de generar la información y registros necesarios para el seguimiento de los bultos o Unidades de Manejo Autorizadas (UMAs) en el emplazamiento, debiendo disponer de los medios necesarios para desarrollar dicha tarea.

8.1.8.3 Materiales con amianto

Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, el contratista tendrá que retirar y segregar residuos con contenido en amianto.

La empresa encargada de la gestión de los residuos con amianto deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).

A tal fin en estos casos, prevalece si el residuo es radiológico, es decir:

- En el caso de retirada de residuos con amianto desde zona radiológica (POT), éstos se introducirán en recipientes cerrados y etiquetados y se depositarán dónde lo indique Enresa.
- En el caso de retirada de residuos con amianto desde zona convencional, concretamente desde el cubículo T2.03.00 (zona Amplidina), el contratista será responsable de contratar un gestor autorizado para su entrega.

8.2 REQUISITOS PARTICULARES

A continuación, se presentan los criterios generales y metodologías de trabajo específicos del desmantelamiento de equipos y sistemas.

8.2.1 Criterios generales

- El contratista no comenzará ningún trabajo sin contar con aprobación de Enresa de la Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT), en la que se incluyen los descargos de los sistemas a desmontar, requisitos de seguridad, PCI, Protección Radiológica (si procede), etc.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 55
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Deberán estar claramente definidas y establecidas las medidas de seguridad, derivadas de un análisis previo de riesgos, en función de la naturaleza de los materiales a manipular y de las técnicas a emplear, y el detalle de la ejecución de los trabajos.

Esta SAT se tendrá que dar de alta en el sistema de gestión de desmantelamiento de Enresa.

- 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 solicitará los descargos y drenajes necesarios a 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.).
- El contratista deberá contemplar dentro de su alcance aquellos trabajos necesarios tanto para el acceso a los elementos a desmontar o segmentar, como para la realización de las maniobras de izado y traslado de grandes componentes, Dichos trabajos deberán tenerse en cuenta en la planificación de actividades, e irán acompañados de la documentación necesaria en función de su alcance (cálculos, planos, etc).
- En algunas actividades es necesaria 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.
- 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 desmontaje. 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 desmontaje (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 solicitar a la sección de Operación y Mantenimiento de Enresa indicándoles el tiempo que es requerido dejarlo fuera de servicio para que establezcan las medidas compensatorias oportunas.
- Los sistemas eléctricos afectados por estos trabajos estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.
- Los sistemas de alumbrado afectados por estos trabajos estarán operativos durante la ejecución de los trabajos.

8.2.2 Descargos de sistemas, equipos y componentes

Como se ha indicado con anterioridad, el contratista debe verificar que los sistemas afectados por sus trabajos y que lo requieren estén descargados mecánica (drenados, venteados, etc.) y eléctricamente.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 56
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

En el caso de que no lo estén, solicitará el descargo a la sección de Operación y Mantenimiento de Enresa.

8.2.3 Desmontaje de sistemas, equipos y componentes

Con carácter general, las operaciones de desmontaje de sistemas, equipos y componentes se priorizarán frente al corte de estos.

Antes de realizar operaciones de desmontaje se tiene que:

- Identificar y manejar adecuadamente los posibles materiales peligrosos que puedan estar presentes. Estos materiales podrían incluir sustancias tóxicas como amianto, plomo, mercurio y otros productos químicos peligrosos que podrían representar un riesgo para la salud de los trabajadores y el medio ambiente.
- Realizar una evaluación de riesgos identificando riesgos potenciales, posible exposición a sustancias peligrosas y la identificación de las medidas de seguridad que se deben tomar. Es importante que los trabajadores estén cualificados y tengan los equipos de protección personal adecuados para reducir los riesgos para su salud y seguridad.
- Seleccionar las técnicas de desmontaje adecuadas para garantizar que los equipos se desmonten de manera segura y eficiente.

Es responsabilidad del contratista la preparación de las zonas de trabajo que incluye la accesibilidad, la disposición de plataformas y andamios, el suministro de sistemas auxiliares (agua y alimentación eléctrica desde los puntos y cuadros que indique Enresa en cada caso, aire con compresores portátiles a su cuenta, etc.), equipos de manutención adicionales, etc.

Antes de proceder al desmontaje de sistemas, equipos y componentes, el contratista deberá verificar que dispone de la información necesaria y suficiente para la planificación y ejecución de los trabajos:

- Deberá conocer claramente los elementos afectados y elementos frontera con otros sistemas no incluidos: Identificación en diagrama y localización en plano físico.
- Deberá conocer claramente los sistemas que quedan operativos en la zona, o aquellos que van a ser necesarios más adelante para otras tareas de desmontaje, y que habrán sido señalizados, a fin de evitar accidentes y daños en dichos sistemas.
- Deberá contar con los procedimientos técnicos de ejecución, aceptados por Enresa.
- Deberá prever y disponer de los medios de manutención y utillaje necesarios en perfecto estado de uso.
- Deberá tener en cuenta las interfases con otros trabajos que se llevarán a cabo por otros contratistas debiendo coordinarse con el Servicio de Ejecución de Enresa para identificar y minimizar interferencias.
- Si no hay suficiente iluminación, la zona de trabajo se iluminará con luz artificial mediante el uso de luminarias portátiles adecuadas suministradas por el contratista.

El desmontaje de los componentes se hará mediante la segregación de estos en partes que puedan ser transportadas, una vez tomadas las precauciones necesarias para evitar la dispersión de los residuos, hasta las zonas de almacenamiento y segregación indicada por el

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 57
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

responsable de Enresa.

Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

Para abordar el desmontaje de un equipo, se procederá siempre que sea posible a la separación de bridas u otros elementos de ensamblado.

Está prohibido abandonar en las zonas próximas a las áreas de trabajo, materiales desmontados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso o accidentes a los operarios o a terceros.

8.2.4 Segmentación de equipos y componentes

Los métodos de corte que el contratista podrá emplear serán preferentemente mecánicos (cizallas, sierras mecánicas, hilo de diamante etc..) y oxicorte, previa justificación y aceptación de esta última técnica por parte de Enresa.

Como se ha indicado en la descripción de las actividades, el contratista debe identificar en la POT un área para realizar actividades de corte, y en caso de oxicorte, instalar un confinamiento temporal y dotarlo de un sistema de extracción de humos. Si no fuera posible transportar a esta zona el componente a cortar, se deberá proponer a Enresa, y tendrán que ser aceptadas, las medidas contempladas para la ejecución del trabajo *in situ*.

8.2.5 Acondicionamiento final

El contratista llevará a cabo el desmontaje de todas las instalaciones temporales, sistemas, equipos y demás componentes que hayan sido implantados por él.

También se deberán retirar las protecciones de las zonas de acopio y para trabajos auxiliares que pudieran haberse implementado para el desarrollo de las actividades recogidas en esta especificación como paneles, cortinas de separación, etc. Las zonas quedarán acondicionadas y sin elementos extraños adosados a los paramentos ni embebidos. No quedarán líquidos ni elementos dispersos por el suelo y paredes, las fosas y arquetas estarán vacías.

Particularmente se deberá tener en cuenta el montaje / desmontaje de elementos auxiliares mecánicos (chapas metálicas en suelos, vallas existentes y nuevas, etc.) para evitar daños de equipos, sistemas y zonas en servicio durante los trabajos de desmantelamiento conforme se describe en la memoria del proyecto.

El estado final general a alcanzar consistirá en que, salvo ciertas partes de sistemas operativos que permanecen para su utilización posterior, todos los componentes y elementos serán desmontados y retirados dejando la POT diáfana.

El contratista deberá garantizar la accesibilidad (y estabilidad) de las instalaciones que se mantengan en funcionamiento y que se hayan visto comprometidas durante la realización de los trabajos. También deberá verificar que los servicios que hayan sido afectados y necesiten mantenerse operativos, queden adecuadamente restaurados.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 58
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

8.2.6 Trabajos con riesgo de amianto

8.2.7.1 Plan de Trabajo con Riesgo Por Amianto

Toda actividad relacionada con el amianto deberá estar respaldada por un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral competente. Este plan deberá detallar los procedimientos específicos que se seguirán para la manipulación, retirada y gestión de los residuos de amianto. Además, deberá incluir medidas de seguridad y salud para proteger a los trabajadores, como el uso de equipos de protección individual (EPIs) y la implementación de procedimientos de descontaminación o fijación de la contaminación.

8.2.7.2 Evaluación de riesgos

Antes de iniciar cualquier actividad que implique la manipulación de amianto, será obligatorio realizar una evaluación de riesgos o verificar que se ha contemplado en el Plan de Trabajo con Riesgo de Amianto. Esta evaluación deberá identificar la presencia de amianto y evaluar los posibles riesgos para la salud de los trabajadores. La evaluación deberá ser realizada por personal cualificado e incluirá la identificación de los tipos de amianto presentes, la cantidad y el estado del material.

8.2.7.3 Equipos de Protección Individual (EPIs)

Los trabajadores que manipulen amianto deberán utilizar EPIs adecuados para minimizar la exposición al material. Estos equipos incluirán mascarillas con filtros específicos para partículas de amianto, trajes de protección desechables, guantes y gafas de seguridad. Será fundamental que los EPIs sean certificados y que los trabajadores reciban formación sobre su uso correcto.

8.2.7.4 Formación y capacitación

La formación será un componente clave en la gestión segura del amianto. Todos los trabajadores que puedan estar expuestos al amianto deberán acreditar formación específica sobre los riesgos asociados, las medidas de protección y los procedimientos de emergencia. Esta formación deberá ser impartida por personal cualificado y deberá actualizarse periódicamente para asegurar que los trabajadores estén al tanto de las últimas normativas y prácticas de seguridad.

8.2.7.5 Gestión de residuos

La gestión de los residuos de amianto deberá realizarse de acuerdo con la normativa vigente. Los residuos deberán ser recogidos y transportados en recipientes cerrados y etiquetados adecuadamente. Además, deberán ser eliminados en instalaciones autorizadas para el tratamiento de residuos peligrosos. Será crucial que todo el proceso de gestión de residuos se realice de manera segura para evitar la liberación de fibras de amianto al medio ambiente.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 59
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

8.2.7.6 Medidas de seguridad adicionales

Además de las medidas mencionadas, será importante implementar otras medidas de seguridad, como la señalización adecuada de las áreas de trabajo con amianto, la limitación del acceso a estas áreas y la utilización de sistemas de ventilación y extracción de aire para reducir la concentración de fibras en el ambiente.

8.2.7 Trabajos de izado y traslado de grandes componentes

El izado y traslado de grandes componentes (rotor, estátor, carcasas) exige el cumplimiento estricto de los siguientes requisitos particulares, dada su criticidad, peso y dimensiones.

8.2.8.1 Planificación, Ingeniería y Evaluación de Riesgos Específica

El contratista debe entregar un proyecto estructural para la estructura auxiliar especial empleada para la maniobra del estátor en la POT, visado por el colegio profesional correspondiente.

Este proyecto incluirá análisis técnicos detallados de validez dimensional y estructural. Contendrá una evaluación de riesgos específica, realizada por personal técnico cualificado, y un manual de operaciones detallado describiendo actividades, controles, riesgos y condiciones de seguridad.

No se requiere la capacidad de poder elevar la carga tras una parada de emergencia pero, sí se dotará al sistema de freno de emergencia y freno/s de retención. La caída del freno de emergencia actuará sobre el accionamiento del mecanismo de izado y provocará la caída del/de los freno/s de retención, prefiriéndose para éste/éstos último/s un mecanismo tipo freno pasivo con desbloqueo manual que garantice la retención segura de la carga en caso de fallo, incluso sin energía.

Antes de su visado, el proyecto completo, con la evaluación de riesgos y el manual de operaciones, requerirá la aceptación previa de Enresa antes de iniciar cualquier trabajo preparatorio o de ejecución relacionado.

Asimismo, para la descarga, tanto del rotor como del estátor, en el AGPD se requiere el empleo de un pórtico móvil autopropulsado de altura variable, o equipo similar. El contratista debe entregar a Enresa para su verificación y aceptación un proyecto estructural de este equipo (como en el caso de la estructura auxiliar anterior) u otro tipo de documentación que certifique que es apto para la maniobra a realizar.

Al igual que para la estructura auxiliar de maniobra del estátor en la POT, este equipo debe disponer de un sistema pasivo de retención de carga en caso de fallo.

Esta documentación requerirá la aceptación previa y formal de Enresa antes de iniciar cualquier trabajo preparatorio o de ejecución relacionado.

8.2.8.2 Equipos de elevación y elementos auxiliares

Los equipos de elevación y transporte tendrán el nivel de fiabilidad exigido por Enresa y la normativa española o europea específica aplicable, avalado por análisis o pruebas. Todos los elementos estructurales, equipos y aparejos utilizados contarán con certificación CE y los

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 60
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

certificados de calidad requeridos.

Para los elementos fabricados a medida, se tendrán en cuenta las consideraciones mencionadas en el apartado 3.2.6.1, incluyendo controles de calidad y ensayos. Se aportarán fichas técnicas descriptivas de cada elemento fabricado.

Se revisará exhaustivamente el estado de todos los componentes estructurales y equipos antes de su montaje o instalación. Las irregularidades detectadas deberán ser subsanadas y documentadas adecuadamente antes de su uso.

Tal y como se ha indicado en el apartado 3.2.8.2, se realizará una prueba de carga, estática y dinámica, específica y obligatoria para la estructura auxiliar de la maniobra del estátor antes de su utilización. Esta prueba garantizará los requisitos estructurales y la seguridad operativa. Se aplicarán los coeficientes del RD 1644/2008 y los resultados requieren la aceptación previa de Enresa.

8.2.8.3 Medidas de Seguridad Operativas y Supervisión

Las operaciones cumplirán estrictamente el Plan de Seguridad y Salud. Se implementarán rigurosamente todas las medidas de seguridad definidas en su evaluación de riesgos y detalladas en el manual de operaciones de la estructura auxiliar especial.

Se prohibirá estrictamente la presencia de personal bajo carga suspendida o dentro del radio de acción de la maniobra. Las zonas afectadas se señalarán y delimitarán físicamente de forma efectiva. La elevación de la carga será la mínima indispensable. Se prohíbe guiar cargas pesadas directamente con manos o cuerpo.

Se verificarán los equipos y aparejos críticos antes de cada maniobra significativa. Las maniobras estarán bajo la supervisión directa y constante de un Jefe de Maniobra designado y cualificado que, con carácter general, será el técnico especialista en grandes izados. Se respetarán en todo momento los límites de carga de los equipos.

Se asegurará el correcto apoyo de equipos y cargas, suplementando si es necesario para distribuir presiones. Se controlarán anclajes y posibles desviaciones durante las maniobras.

Se evitarán activamente golpes o daños a los grandes componentes y a la infraestructura durante todas las fases.

8.2.8.4 Cualificación, Formación y Procedimientos Específicos

Las operaciones de izado y traslado de grandes componentes serán ejecutadas exclusivamente por personal específicamente cualificado para el manejo de puentes grúa y las estructuras auxiliares empleadas y con experiencia demostrable en trabajos similares (operarios de movimientos y traslados de cargas). Se requiere poseer la cualificación (certificados, carnés) legalmente exigida para cada puesto específico (operadores, supervisores, etc.).

Además de la cualificación reglamentaria, el personal implicado recibirá formación específica registrada sobre los riesgos concretos, las medidas de seguridad aplicables y los procedimientos de emergencia de esta operación. Esta formación será impartida por personal cualificado y se actualizará periódicamente.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 61
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

Las uniones críticas (soldadas, atornilladas) realizadas in situ en estructuras auxiliares serán ejecutadas por personal cualificado (soldador cualificado y técnico END). Dichas uniones se verificarán al 100% por un supervisor o técnico cualificado antes de la puesta en carga mediante, cuando apliquen, ensayos no destructivos.

9 OTRAS CONDICIONES

9.1 PREVALENCIA DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

El contratista se atenderá a lo indicado en el presente pliego.

No obstante, cualquier nueva propuesta deberá ser aceptada por el responsable del contrato para su aplicación.

9.2 IDIOMA OFICIAL Y PROPIEDAD

El idioma oficial para el desarrollo del servicio objeto del contrato será el castellano, por lo que tanto las comunicaciones como los procedimientos e informes deberán hacerse en correcto castellano.

Toda aquella información o documentación obtenida en la actuación del personal de la empresa contratista en los locales de Enresa, será considerada como propiedad de ésta y no podrá ser, en consecuencia, facilitada a ninguna tercera persona o entidad sin consentimiento expreso de Enresa.

Tanto el contratista como el personal asignado a éste, se comprometerá a guardar absoluta reserva sobre instalaciones, procedimientos, incidencias, etc. de sus actuaciones.

Igualmente se obligarán a guardar absoluta reserva sobre cualquier dato que pudieran conocer del personal de Enresa y en general de cualquier persona relacionada con sus actuaciones.

10 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Ya indicado en apartados anteriores de este Pliego Técnico, especialmente en el apartado de “Medios Materiales y Maquinaria”, será responsabilidad del contratista:

- Disponer de medios auxiliares, equipos y elementos de elevación, así como toda maquinaria requerida para la prestación del servicio.
- Disponer e instalar las protecciones colectivas, de acuerdo con Plan de Seguridad y Salud, necesarias para la ejecución de los trabajos.
- Proporcionar al personal involucrado de todos los equipos de protección individual requeridos, a excepción del material de Protección Radiológica que será suministrado por Enresa.
- Disponer de medios requeridos para llevar a cabo la limpieza de las zonas de trabajos, así como ejecución de estos trabajos.
- Reparar cualquier desperfecto ocasionado en Planta en el transcurso de los trabajos.
- Reemplazar equipos o elementos de Planta que hayan podido resultar dañados en el transcurso de los trabajos.

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 62
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

ANEXO 1. FIGURAS

Clave: 062-ES-TA-0033	Revisión: 0	Fecha: Septiembre 2025	Página: 63
--------------------------	----------------	---------------------------	---------------

ÍNDICE

FIGURA 1: PLANTA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

FIGURA 2: EQUIPOS PRINCIPALES A DESMANTELAR EN LA PLANTA DE OPERACIÓN DEL EDIFICIO DE TURBINA

FIGURA 3: MANIOBRA DE EXTRACCIÓN DEL ESTÁTOR DEL EDIFICIO DE TURBINA

FIGURA 4: RUTA DE TRASLADO DE GRANDES PIEZAS AL ALMACÉN DE GRANDES PIEZAS DESCLASIFICABLES

FIGURA 5: DIMENSIONES GENERALES DEL ESTÁTOR PRINCIPAL

FIGURA 6: DIMENSIONES GENERALES DEL ESTÁTOR PRINCIPAL PREPARADO PARA TRANSPORTE

FIGURA 7: COMPONENTES Y SISTEMAS A RETIRAR PREVIO A LA MANIOBRA DE EXTRACCIÓN DEL ESTÁTOR PRINCIPAL (PLANTA)

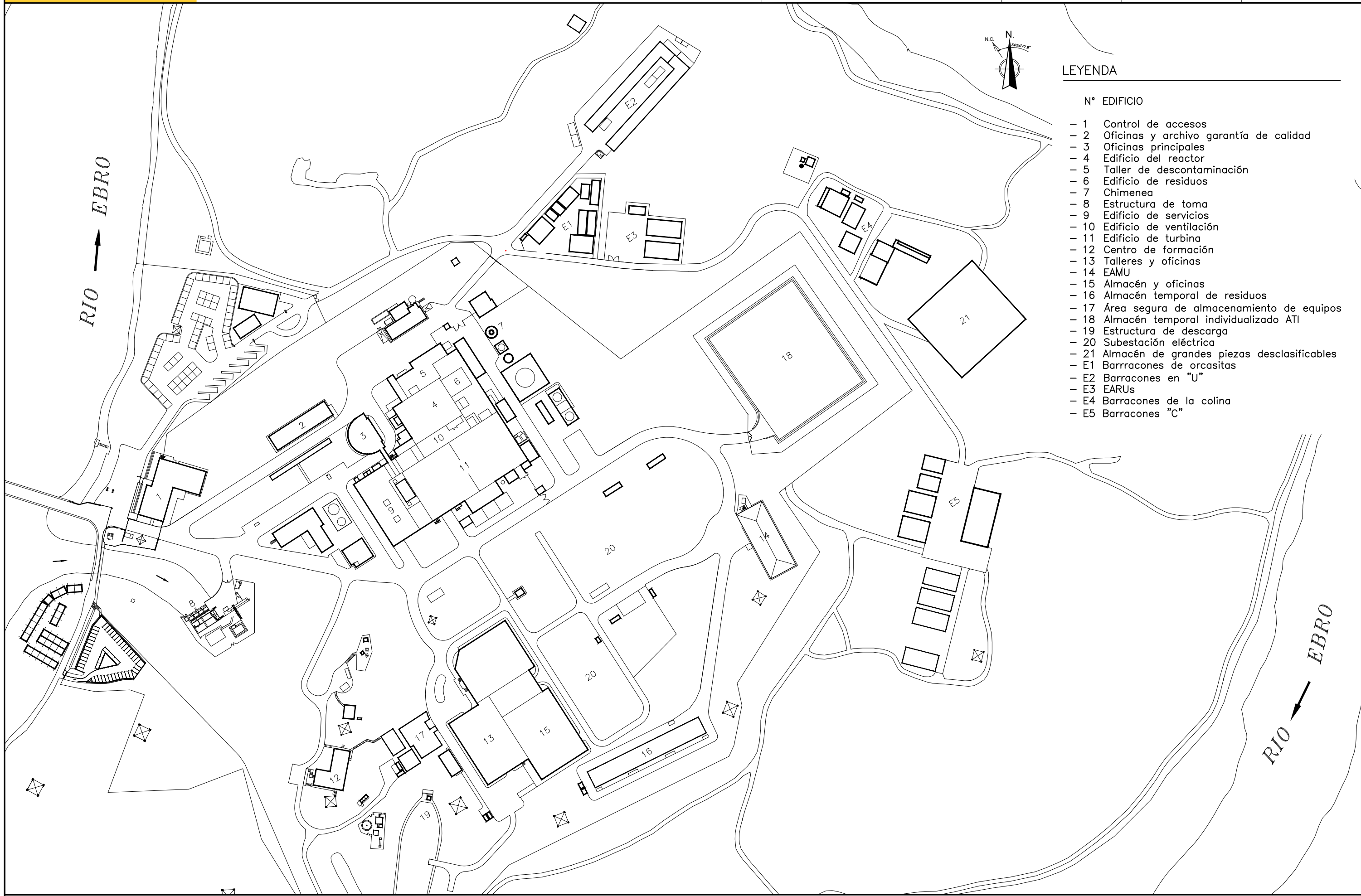
FIGURA 8: COMPONENTES Y SISTEMAS A DESMANTELAR PREVIO A LA MANIOBRA DE EXTRACCIÓN DE ESTÁTOR (SECCIÓN A-A)

FIGURA 9: SISTEMA DE IZADO, DESPLAZAMIENTO, GIRO Y DESCARGA DEL ESTÁTOR PRINCIPAL (PLANTA)

FIGURA 10: SISTEMA DE IZADO, DESPLAZAMIENTO, GIRO Y DESCARGA DEL ESTÁTOR PRINCIPAL (SECCIÓN A-A)

FIGURA 11: DISPOSICIÓN DEL ESTÁTOR PRINCIPAL EN EL ALMACÉN DE GRANDES PIEZAS

FIGURA 12: DIMENSIONES DE LAS PUERTAS DEL EDIFICIO DE TURBINA Y ALMACÉN DE GRANDES



LEYENDA

- Nº EDIFICIO
- 1 Control de accesos
 - 2 Oficinas y archivo garantía de calidad
 - 3 Oficinas principales
 - 4 Edificio del reactor
 - 5 Taller de descontaminación
 - 6 Edificio de residuos
 - 7 Chimenea
 - 8 Estructura de toma
 - 9 Edificio de servicios
 - 10 Edificio de ventilación
 - 11 Edificio de turbina
 - 12 Centro de formación
 - 13 Talleres y oficinas
 - 14 EAMU
 - 15 Almacén y oficinas
 - 16 Almacén temporal de residuos
 - 17 Área segura de almacenamiento de equipos
 - 18 Almacén temporal individualizado ATI
 - 19 Estructura de descarga
 - 20 Subestación eléctrica
 - 21 Almacén de grandes piezas desclasificables
 - E1 Barracones de orcasitas
 - E2 Barracones en "U"
 - E3 EARUs
 - E4 Barracones de la colina
 - E5 Barracones "C"

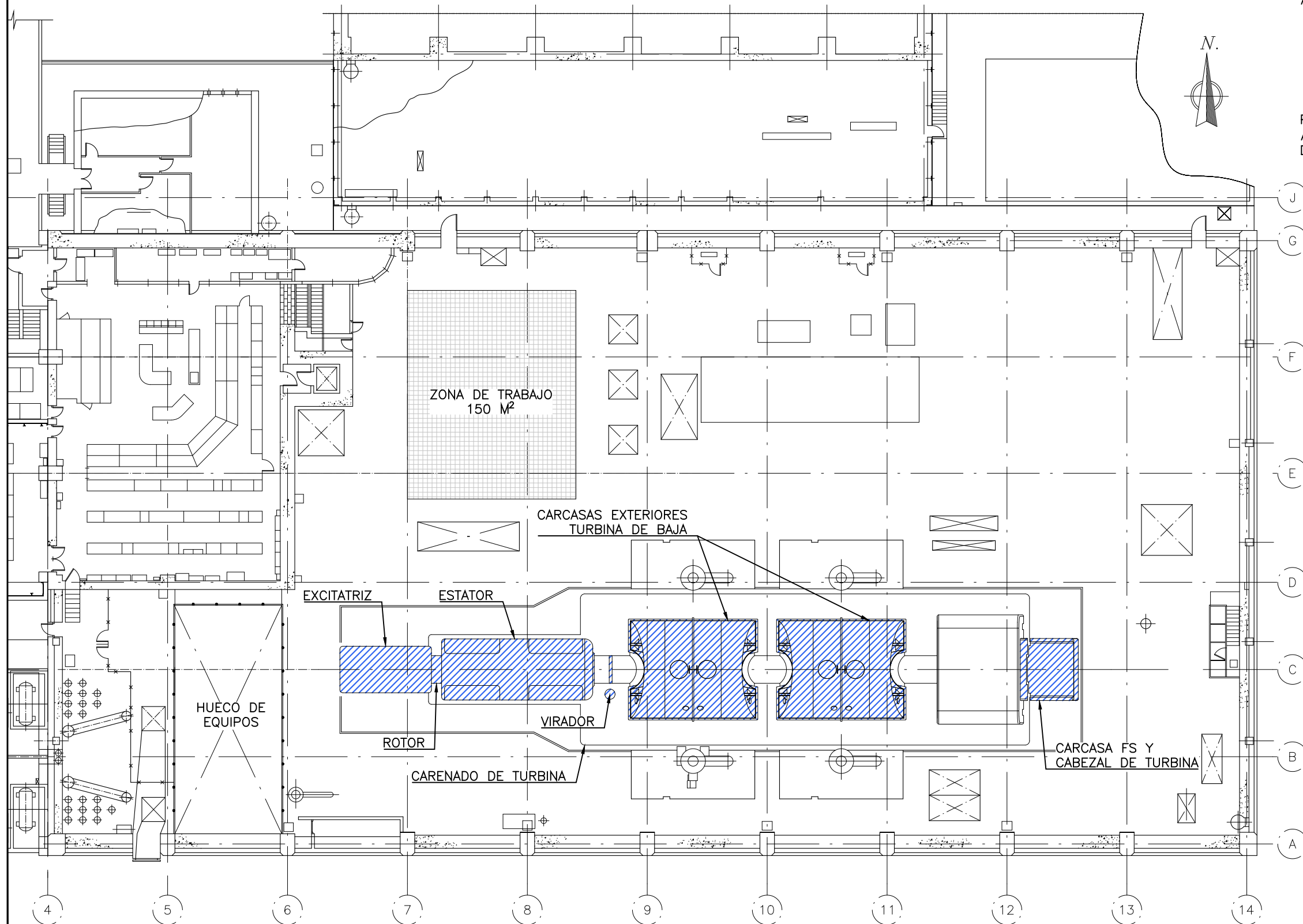
FIGURA 1: PLANTA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

NOTAS

1. LOS SIGUIENTES EQUIPOS CONTIENEN ELEMENTOS CON AMIANTO

- EXCITATRIZ
- ESTATOR
- ROTOR
- CARENADO DE LA TURBINA
- TUBERÍAS BAJO CARENADO DE TURBINA

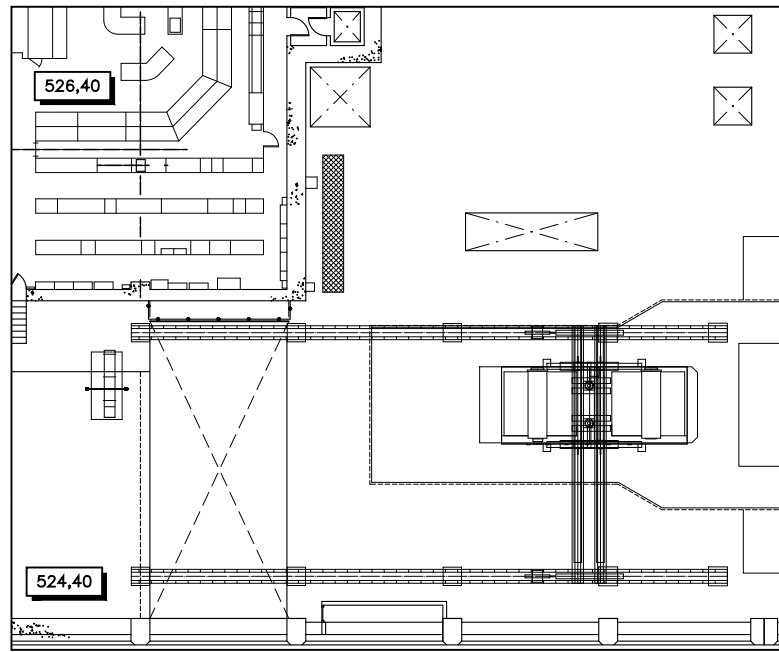
PREVIO A SU DESMANTELAMIENTO DEBERÁ REALIZARSE UN ANÁLISIS DE SU POSIBLE DESAMANTADO INSITU O FIJACIÓN DEL AMIANTO ANTES DE SU TRASLADO:



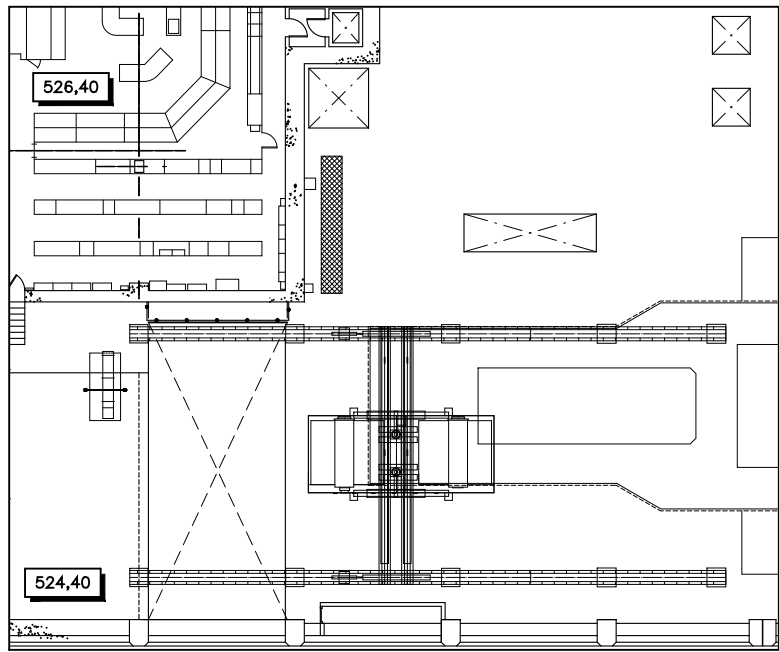
ED. TURBINA. NIVEL 524.40
 ESC. 1:300

LEYENDA

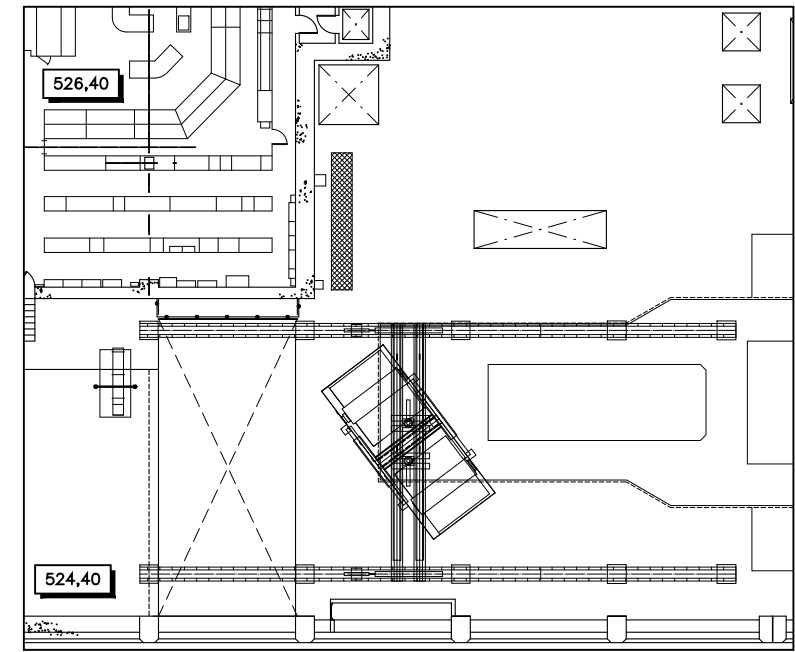
- EQUIPOS A DESMANTELAR
- ZONA DE TRABAJO Y ACOPIO TEMPORAL



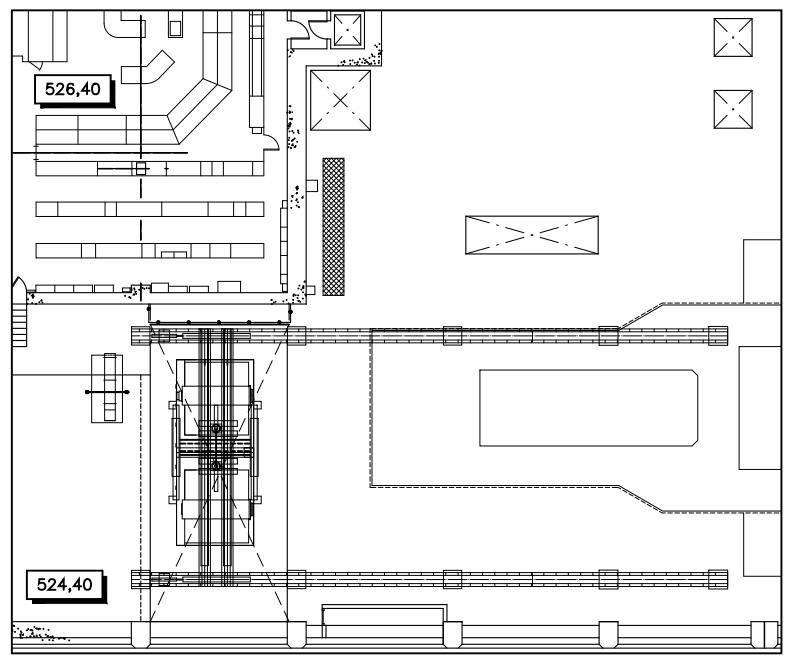
1. ELEVACIÓN DE ESTATOR MEDIANTE GATOS DE IZADO



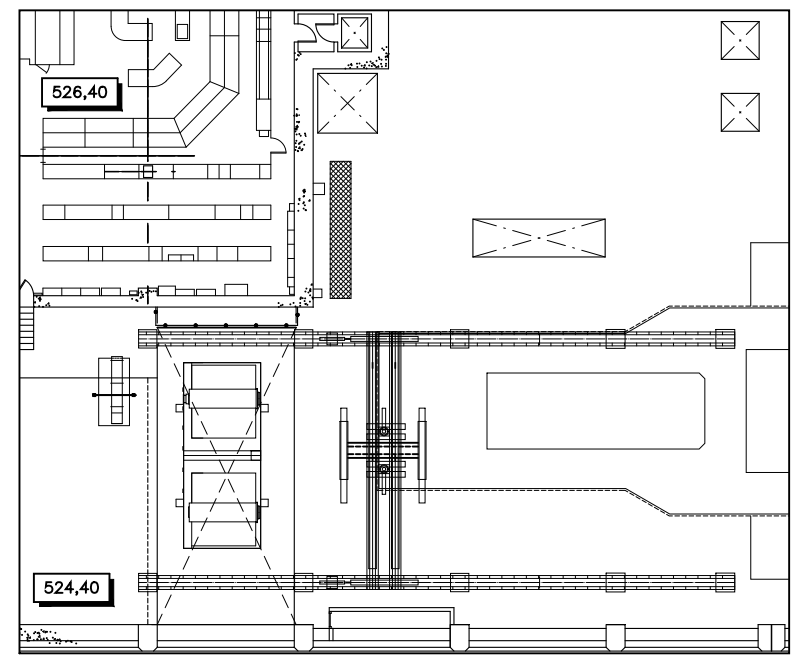
2. TRASLADO DE ESTATOR SOBRE ZONA DE GIRO



3. GIRO DEL ESTATOR 90° PARALELO AL HUECO DE EQUIPOS

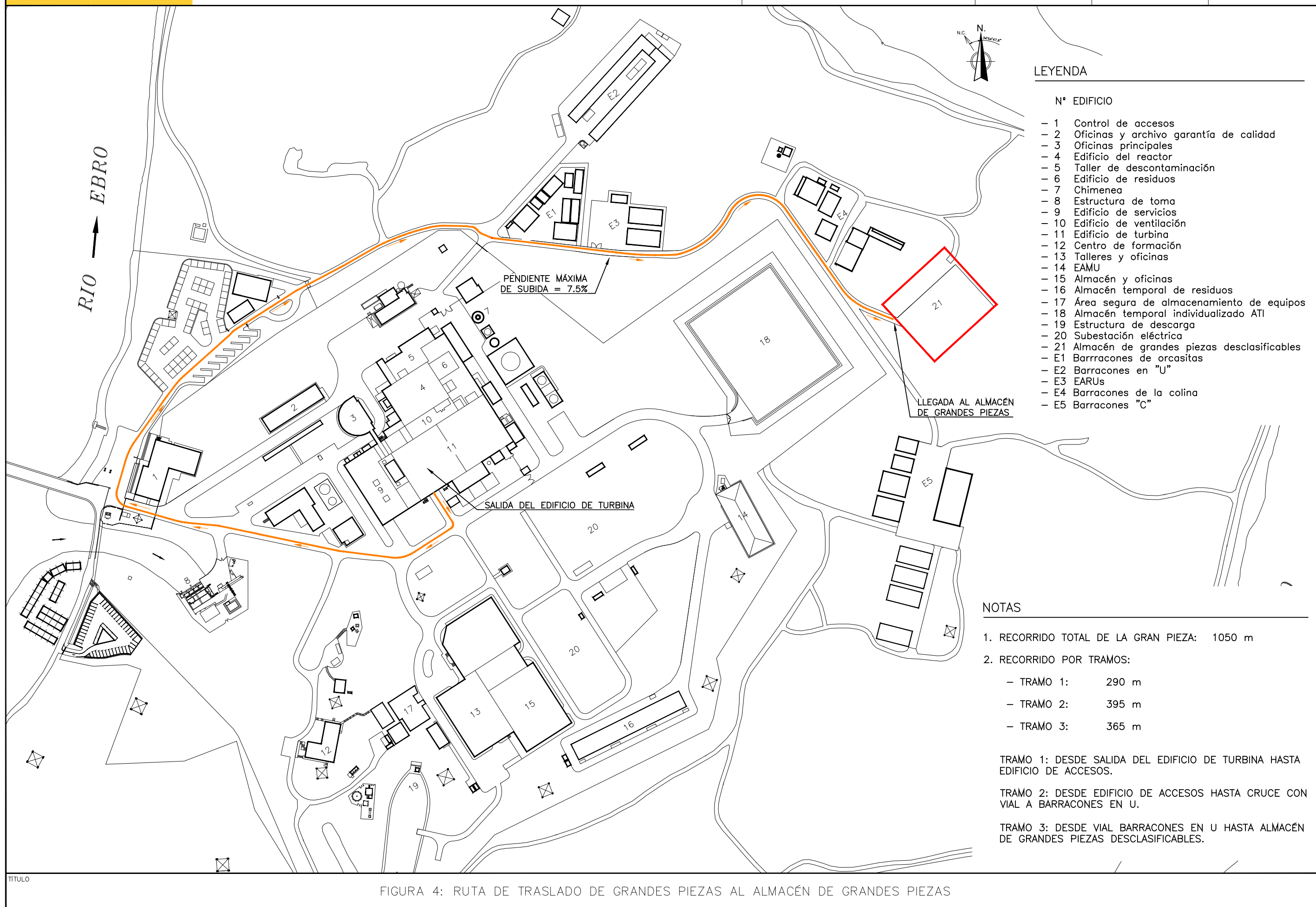


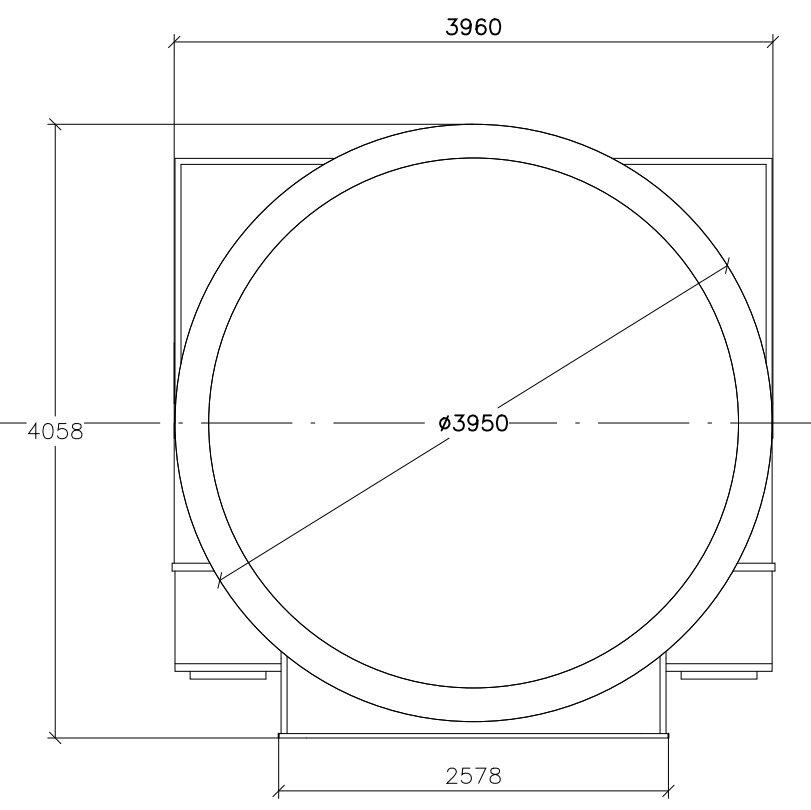
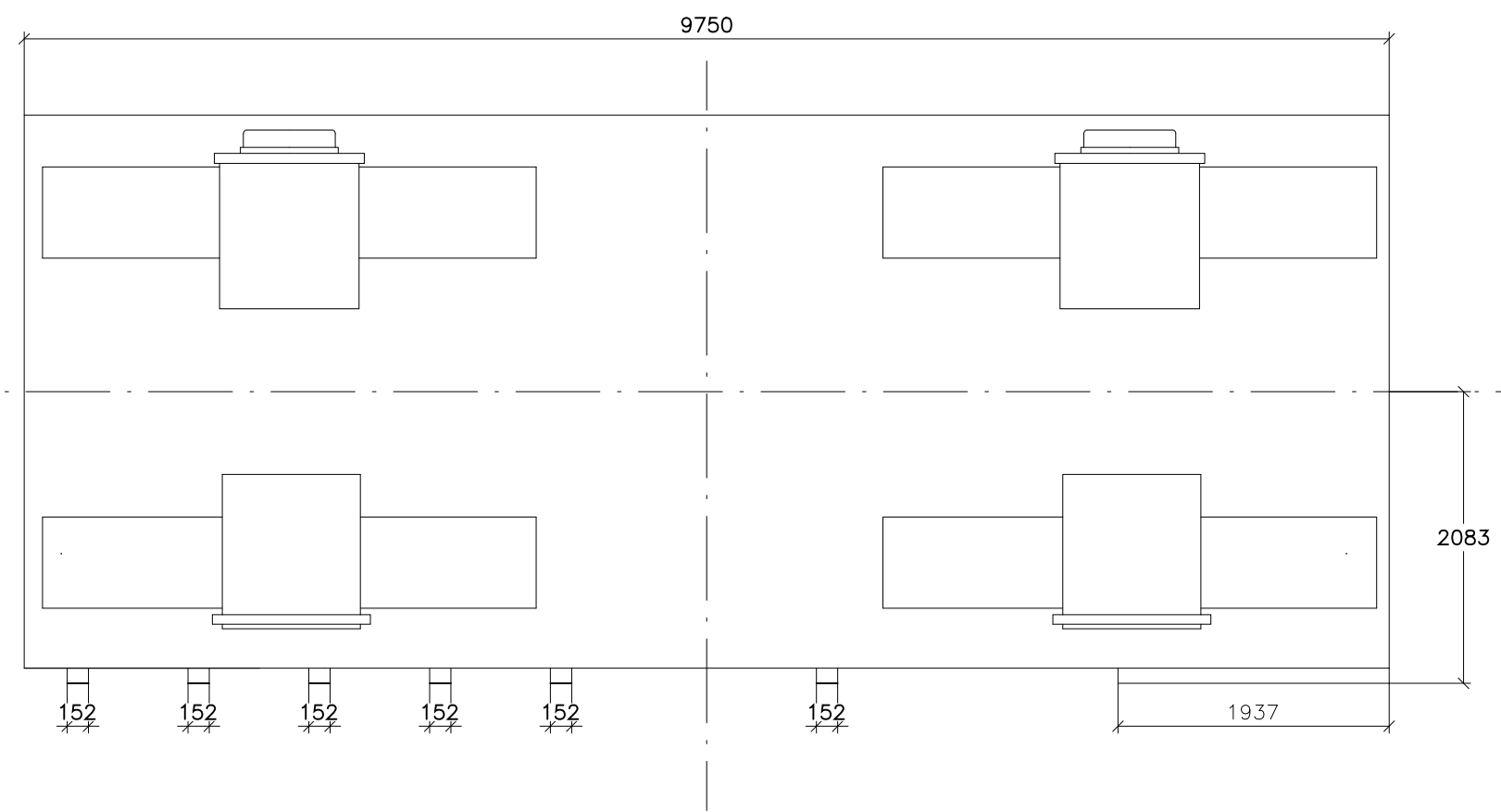
4. TRASLADO DEL ESTATOR SOBRE EL HUECO DE EQUIPOS



5. DISPOSICIÓN FINAL DEL ESTATOR EN NIVEL 518 SOBRE PLATAFORMA DE TRANSPORTE

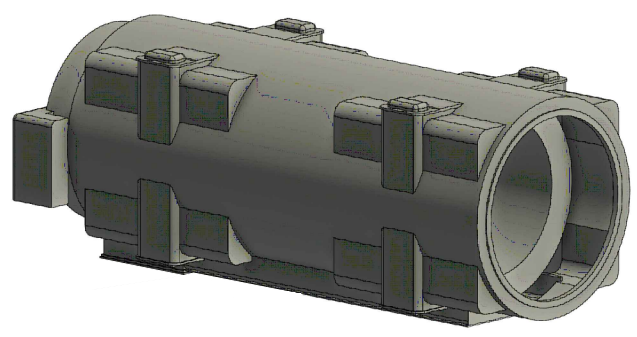
ED. TURBINA. SECUENCIA DE MOVIMIENTOS
ESC. 1:400





ESTATOR PARA TRANSPORTE. VISTA LATERAL
ESC. 1:50 (mm)

ESTATOR PARA TRANSPORTE. VISTA FRONTAL
ESC. 1:50 (mm)

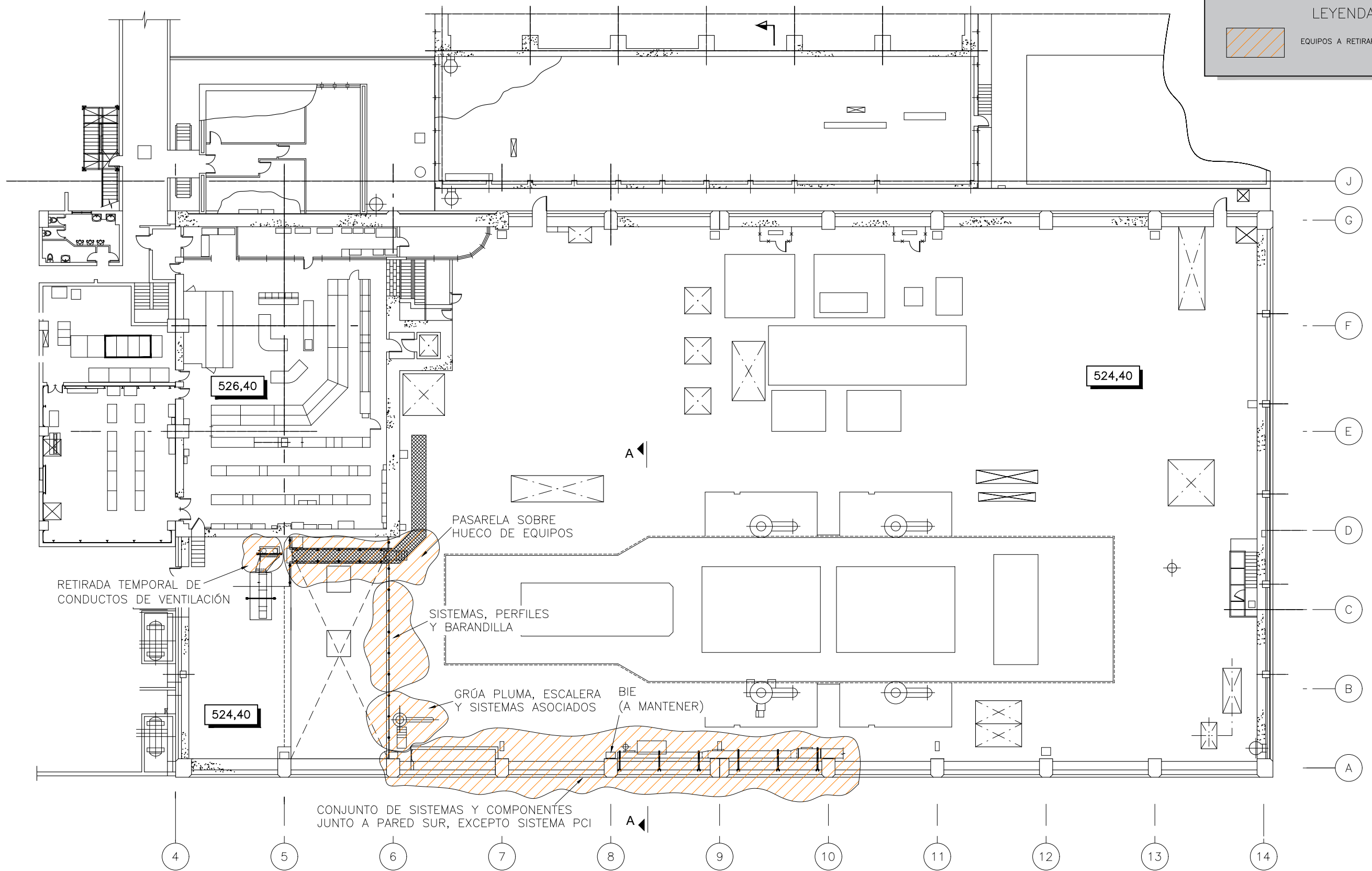


ESTATOR PARA TRANSPORTE. VISTA 3D
ESC. -

COMPONENTES PRINCIPALES:

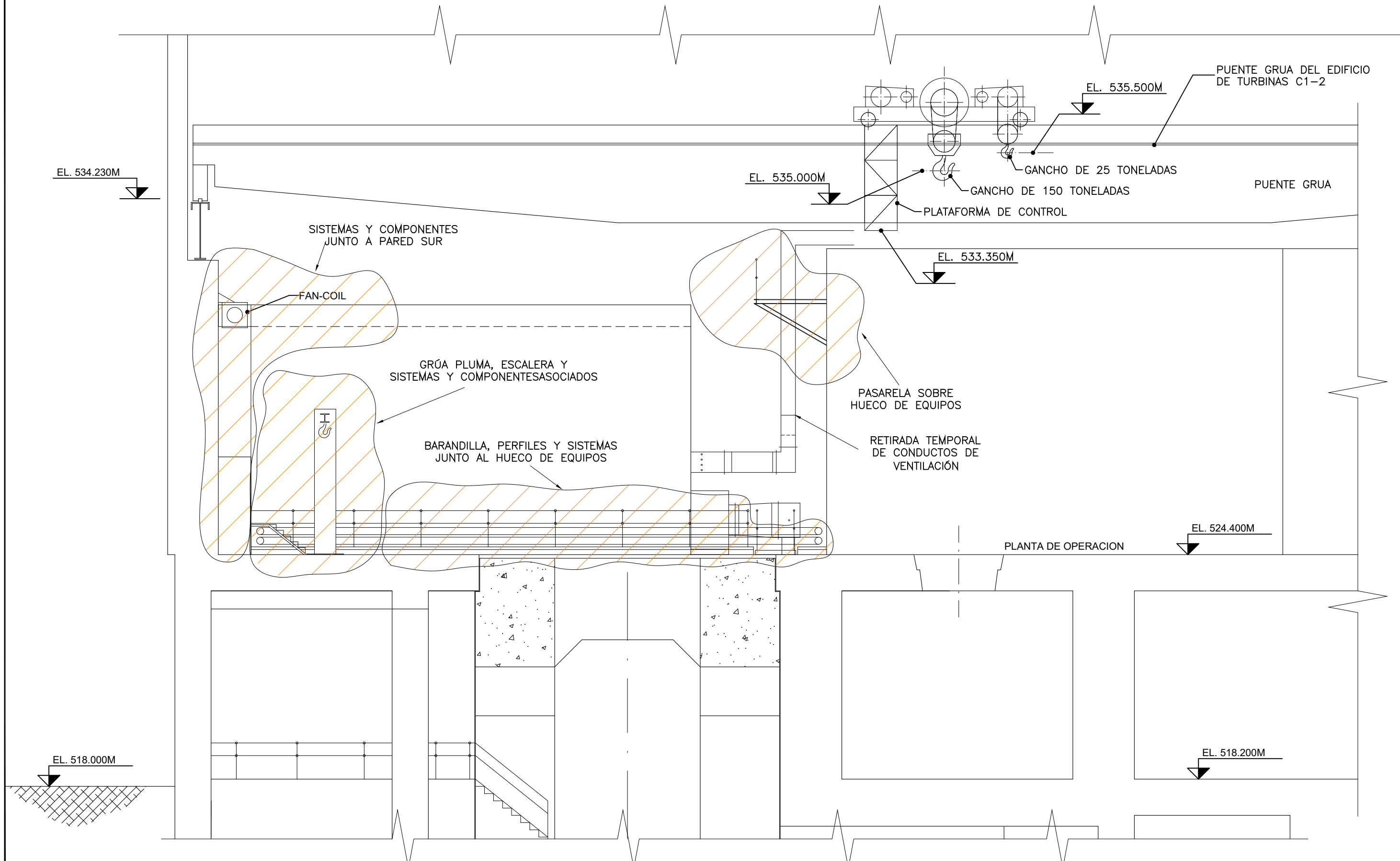
	PESO INDIV.	UDS.	CONJUNTO ESTATOR
ESTATOR SIN ENFRIADORES, SHIELDS NI SOPORTES:	244.20 t	1	244.20 t
BULÓN (TRUNNION):	0.60 t	4	2.40 t
ENFRIADOR DE H2:	2.34 t	4	9.36 t
HYDROGEN SEAL OIL UNIT (VACÍO):	2.61 t	1	2.61 t
STATOR COOLING LIQUID UNIT (VACÍO):	9.98 t	1	9.98 t
STATOR COOLING LIQUID COOLER SECTION (VACÍO):	1.48 t	1	1.48 t
TOTAL ESTATOR PARA TRANSPORTE:			270.03 t

LEYENDA
EQUIPOS A RETIRAR

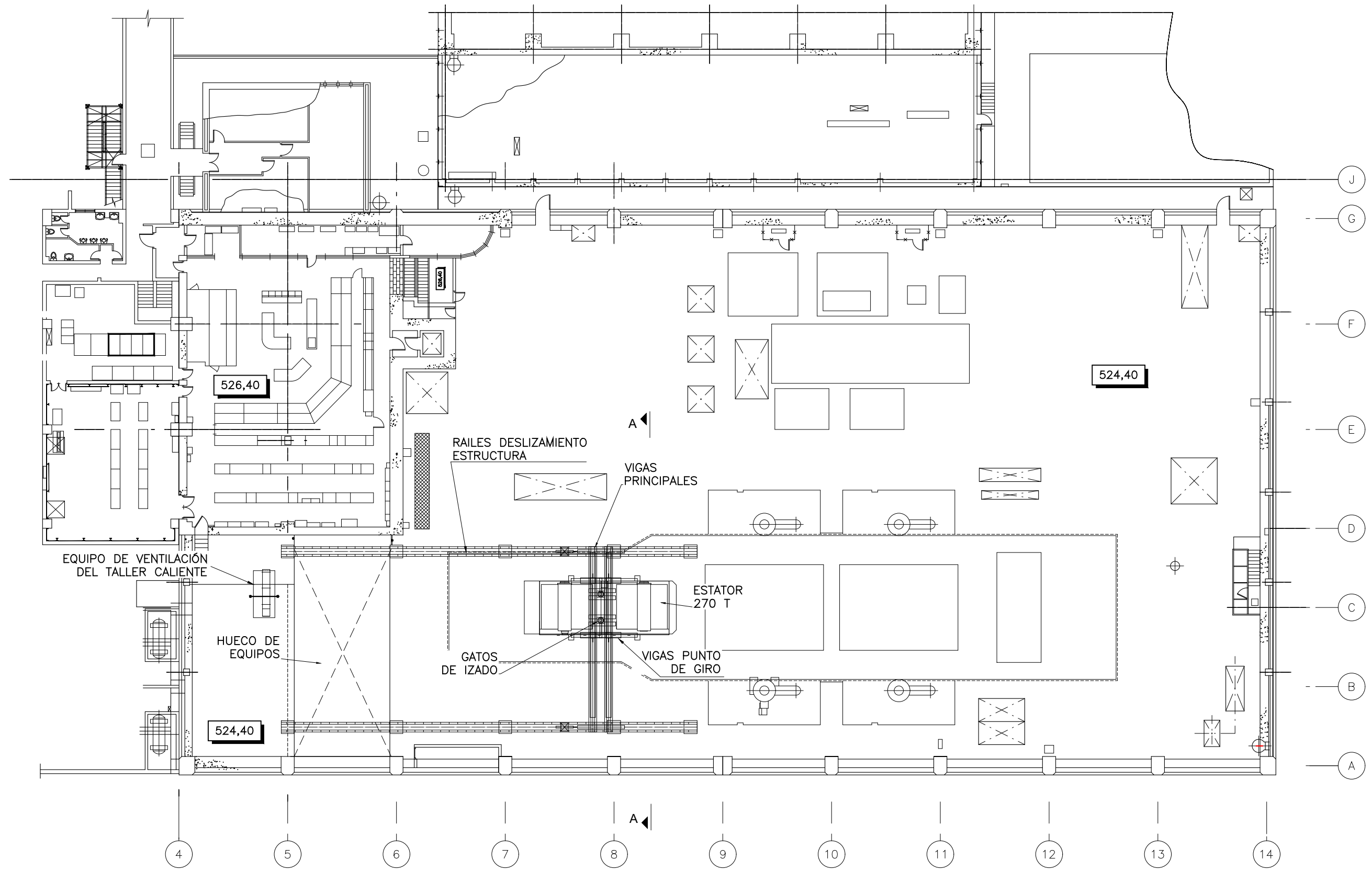


ED. TURBINA. NIVEL 524.40
ESC. 1:300

TITULO FIGURA 7: COMPONENTES Y SISTEMAS A RETIRAR PREVIO A LA MANIOBRA DE EXTRACCIÓN DEL ESTÁTOR PRINCIPAL (PLANTA)



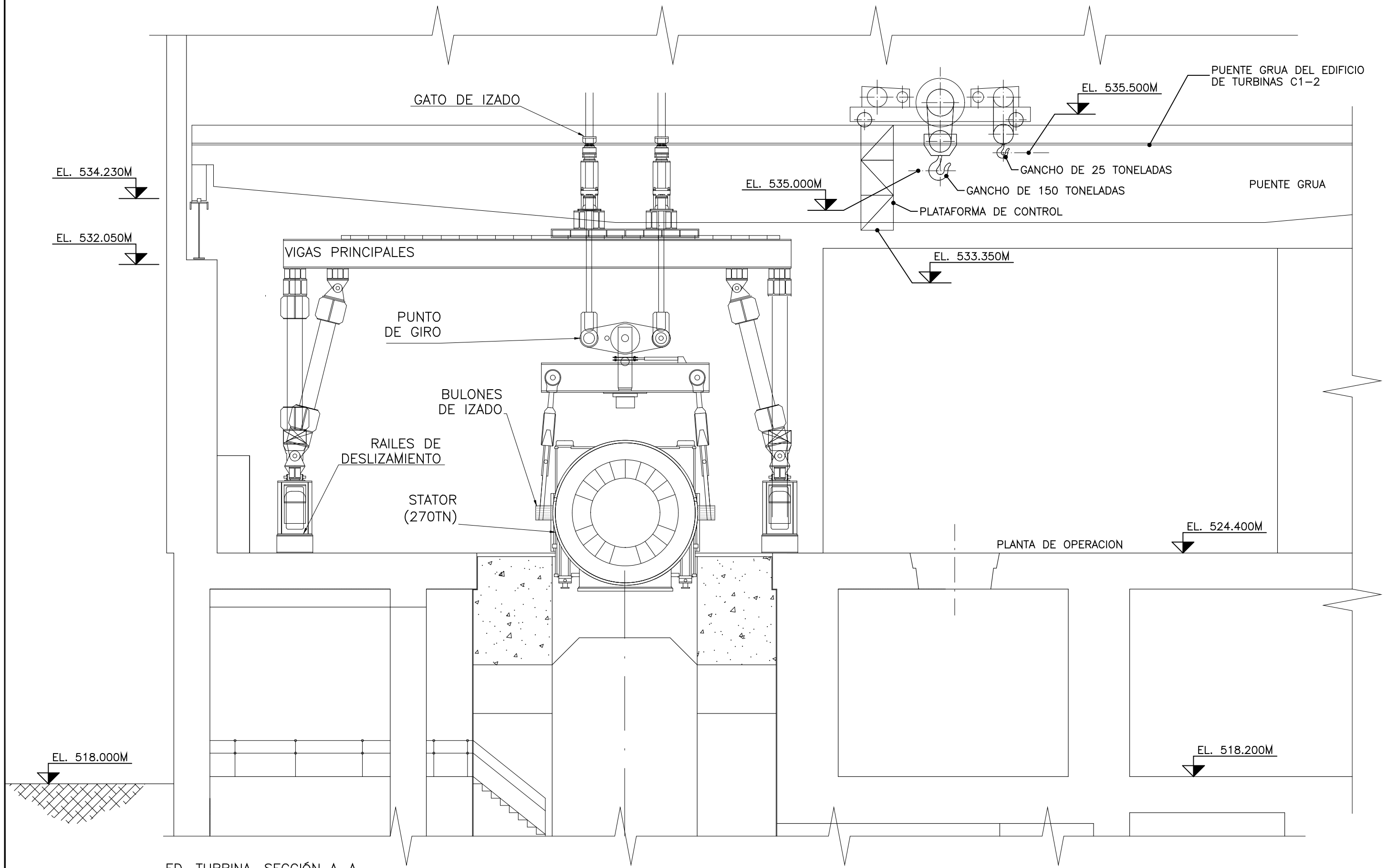
ED. TURBINA. EQUIPOS A DESMANTELAR. SECCIÓN A-A
ESC. 1:100



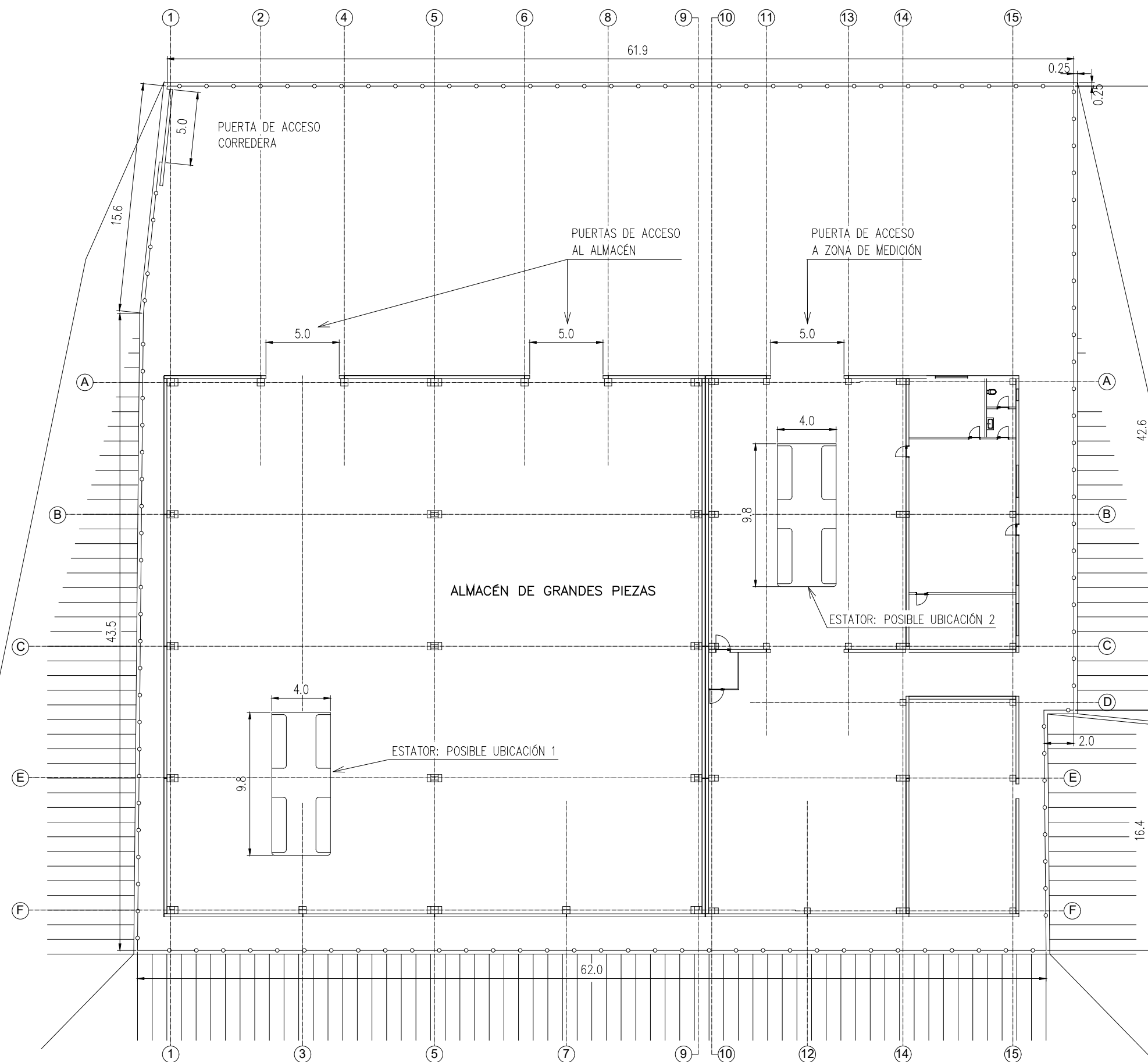
ED. TURBINA. NIVEL 524.40
ESC. 1:300

TITULO

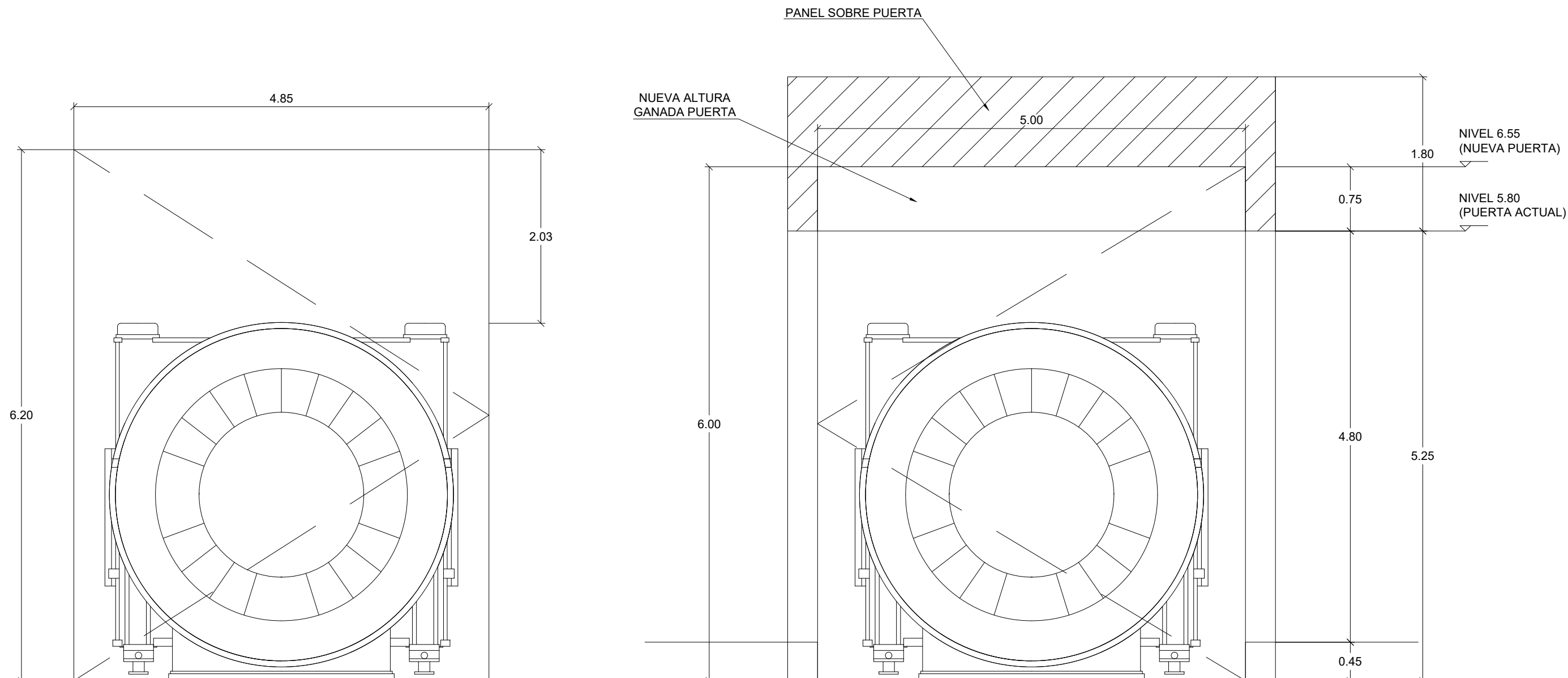
FIGURA 9: SISTEMA DE IZADO, DESPLAZAMIENTO, GIRO Y DESCARGA DEL ESTÁTOR PRINCIPAL (PLANTA)



ED. TURBINA. SECCIÓN A-A
 ESC. 1:100



ALMACÉN DE GRANDES PIEZAS
DESCLASIFICABLES
ESC. 1:30 (M)



PUERTA EDIFICIO DE TURBINA
 ESC. 1:50 (M)

PUERTA ALMACÉN GRANDES PIEZAS*
 ESC. 1:50 (M)

*NOTA: MEDIANTE EL RECORTE DEL PANEL SUPERIOR,
 LA NUEVA PUERTA DEL ALMACÉN DE GRANDES PIEZAS
 PASARÁ A TENER UNA ALTURA DE 6.00 M.
 EL ANCHO PERMANECE INVARIABLE (5.00 M)

APLICA AL CONJUNTO DE PUERTAS DEL ALMACÉN (4)