

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE DOS UNIDADES DE FILTRACIÓN DE EXTRACCIÓN FORZADA PARA LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN DEL EDIFICIO DE TURBINA DE LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA**

Clave: 062-ES-TA-0010

Páginas: 33

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN Y FILTRADO DEL EDIFICIO DE TURBINA .....</b>	<b>6</b>
3.1	DESCRIPCIÓN GENERAL .....	6
3.2	REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN MECÁNICA.....	9
3.3	REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA E I&C.....	11
3.4	PRUEBAS REQUERIDAS .....	12
3.4.1	PRUEBAS A REALIZAR EN FÁBRICA.....	12
<b>4</b>	<b>REQUISITOS TÉCNICOS .....</b>	<b>17</b>
4.1	GENERALES .....	17
4.2	APLICABLES A LOS MATERIALES .....	18
4.3	DE DISEÑO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO .....	19
4.4	VENTILADORES .....	21
4.5	UNIDADES DE FILTRACIÓN.....	23
<b>5</b>	<b>CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS APLICABLES .....</b>	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>REQUISITOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>27</b>
6.1	GARANTÍA DE CALIDAD .....	27
<b>7</b>	<b>DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>30</b>

PREPARADO: Javier Durán Lopez	REVISADO: Esther 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	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	2

## ÍNDICE TABLAS

---

Tabla 3-1: Principales Equipos dentro del alcance del suministro .....	9
Tabla 3-2: Normativa aplicable a inspecciones y pruebas de aceptación en fábrica ASME AG-1b 2009 .....	13
Tabla 3-3: Inspecciones y pruebas ASME AG-1b 2009 a realizar en fábrica a las unidades de filtración .....	13
Tabla 4-1: Normativa específica aplicable a cada componente según ASME AG-1 1997 .....	17
Tabla 4-2: Requisitos aplicables a los materiales según ASME AG-1b 2009 .....	18
Tabla 4-3: Requisitos de diseño .....	19
Tabla 4-4: Requisitos de fabricación e instalación .....	19
Tabla 4-5: Requisitos de embalaje, transporte, manejo y almacenamiento .....	20
Tabla 4-6: Hoja de datos del moto-ventilador .....	22

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	3

## ÍNDICE FIGURAS

---

Figura 3-1: Detalle del P&ID .....	7
Figura 3-2: Situación nuevas unidades de filtración (en color naranja) .....	8
Figura 3-3: Detalle constructivo de las unidades de filtración (en color naranja) .....	10
Figura 3-4: Detalle sección conductos de entrada y salida de unidades de filtración.....	11

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	4

## 1 OBJETO

El presente documento tiene como objeto describir las prescripciones técnicas requeridas por Enresa para la contratación del suministro de dos unidades de filtración de extracción forzada para la modificación de diseño del sistema de ventilación del edificio de turbina de la Central Nuclear Santa María de Garoña (CNSMG).

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	5

## 2 ALCANCE

El alcance de contratación requerido comprende el suministro de dos nuevas unidades de filtración de extracción forzada y repuestos, para la modificación de diseño del sistema de ventilación del edificio de turbina de la Central Nuclear Santa María de Garoña, que incluye: la ingeniería de diseño de los equipos, la fabricación, su transporte a planta y la supervisión de su montaje, así como la entrega de la documentación requerida relativa al trabajo realizado, que permita cubrir las necesidades descritas en este documento.

Estarán incluidos en alcance los siguientes trabajos y servicios:

- Ingeniería de diseño de los equipos para cumplir con los requisitos del presente pliego, en todos sus apartados.
- Suministro de los equipos, de acuerdo con los requisitos indicados en el apartado 3 y apartado 4 del presente pliego.
- Pruebas de aceptación en fábrica. Se realizarán cumpliendo los requisitos y normas especificados en el apartado 3.4 de este pliego.
- Suministro de repuestos necesarios para la totalidad de los equipos suministrados para un período de 2 años de operación, incluyendo los necesarios para las pruebas y puesta en marcha. Adicionalmente al conjunto de filtros y prefiltros incluidos para la operación normal de las unidades, se suministrarán los siguientes repuestos, para cada unidad: dos conjuntos completos de prefiltros y un conjunto completo de filtros HEPA.
- Transporte, de acuerdo con los requisitos indicados en el apartado 4.3 del presente pliego. Está incluido dentro del alcance del suministro, el embalaje, pago de aduanas y transporte de todos los equipos y materiales hasta el lugar indicado por Enresa dentro de la Central Nuclear Santa María de Garoña.
- El fabricante de los equipos deberá llevar a cabo la supervisión de su montaje en las instalaciones de la CN SMG, disponiendo del personal necesario para garantizar dichas tareas. Queda excluido del alcance de este contrato el montaje, y la realización de las pruebas de funcionamiento en planta, que serán realizadas por otra empresa que Enresa contratará a estos efectos.
- Documentación. Se considera incluido en el alcance del suministro la entrega de toda la documentación que se solicita en el apartado 7 de este pliego. Se facilitarán los certificados obligatorios de acuerdo con la reglamentación vigente.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	6

### 3 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN Y FILTRADO DEL EDIFICIO DE TURBINA

#### 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Se suministrarán dos nuevas unidades de filtración de extracción de aire, incluyendo cada una de ellas:

- Una etapa de prefiltrado (FLT-27-137A/B), banco de filtros HEPA (FLT-27-138A/B) y grupo moto-ventilador de tipo centrífugo (VTL-HVE-122A/B), en este orden según el sentido del flujo. La etapa de prefiltrado evitará la colmatación prematura de los filtros HEPA.
- Compuertas de aislamiento o dampers (MOD-27-151A/B/C/D) a la entrada y salida de las unidades. Las compuertas serán de accionamiento eléctrico, de sección cuadrada, con posibilidad de accionamiento manual.
- Instrumentación de medida de presión diferencial (DPIS) en los filtros (DPIS-27-70A/B y DPIS-27-71A/B) y alarma local en los propios filtros (panel local). El tarado de dichos interruptores de presión, tanto en la etapa de prefiltrado como en la etapa de filtrado HEPA, se establecerá de acuerdo con las prescripciones del fabricante de los equipos. La instrumentación de medida de presión diferencial permitirá verificar el grado de colmatación de los filtros y la necesidad de su sustitución.
- Instrumentación para medida de caudal incorporada en cada unidad (FIS-27-117A/B). Producirán alarma remota. Se dispondrá de alarmas por bajo caudal, activadas por los interruptores de caudal (FIS-27-117A/B).
- Las nuevas unidades dispondrán de un sistema de ajuste automático del caudal (ajustado a 90.000 m<sup>3</sup>/h).
- Panel/es locales, integrado/s en el equipo, para alimentación eléctrica e instrumentación y control con los requisitos especificados en el apartado 3.3.
- Preinstalación y conexiones necesarias para la realización de las pruebas requeridas.
- Envolverte o housing.

En la Figura 3-1 se incluye un detalle del P&ID modificado incluyendo los nuevos equipos:

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	7

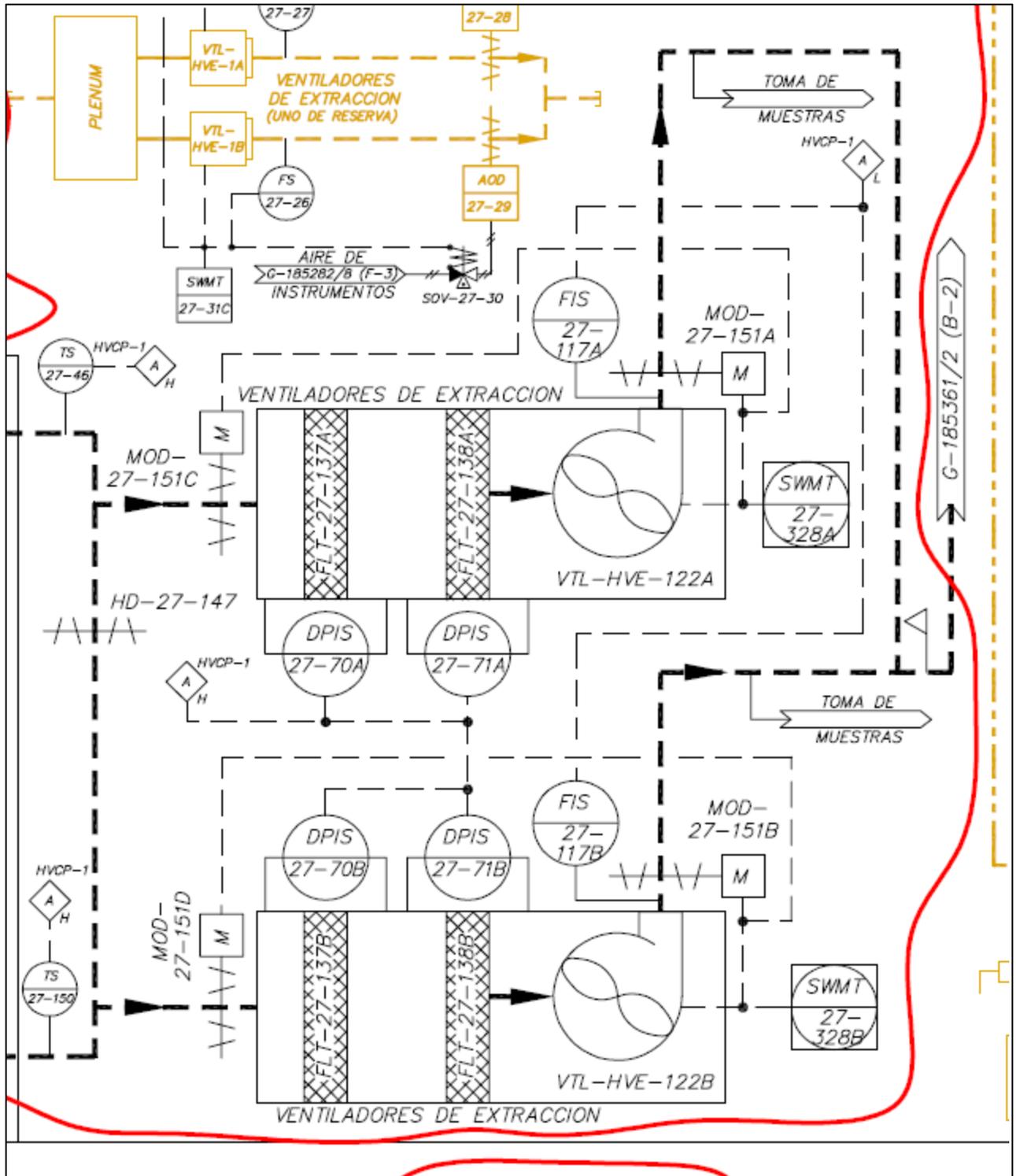


Figura 3-1: Detalle del P&ID

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	8

En la Figura 3-2 se muestra la ubicación propuesta de las unidades, de forma que se permita el acceso al interior de las unidades de filtrado para labores de mantenimiento y sustitución de filtros, inspecciones y realización de pruebas.

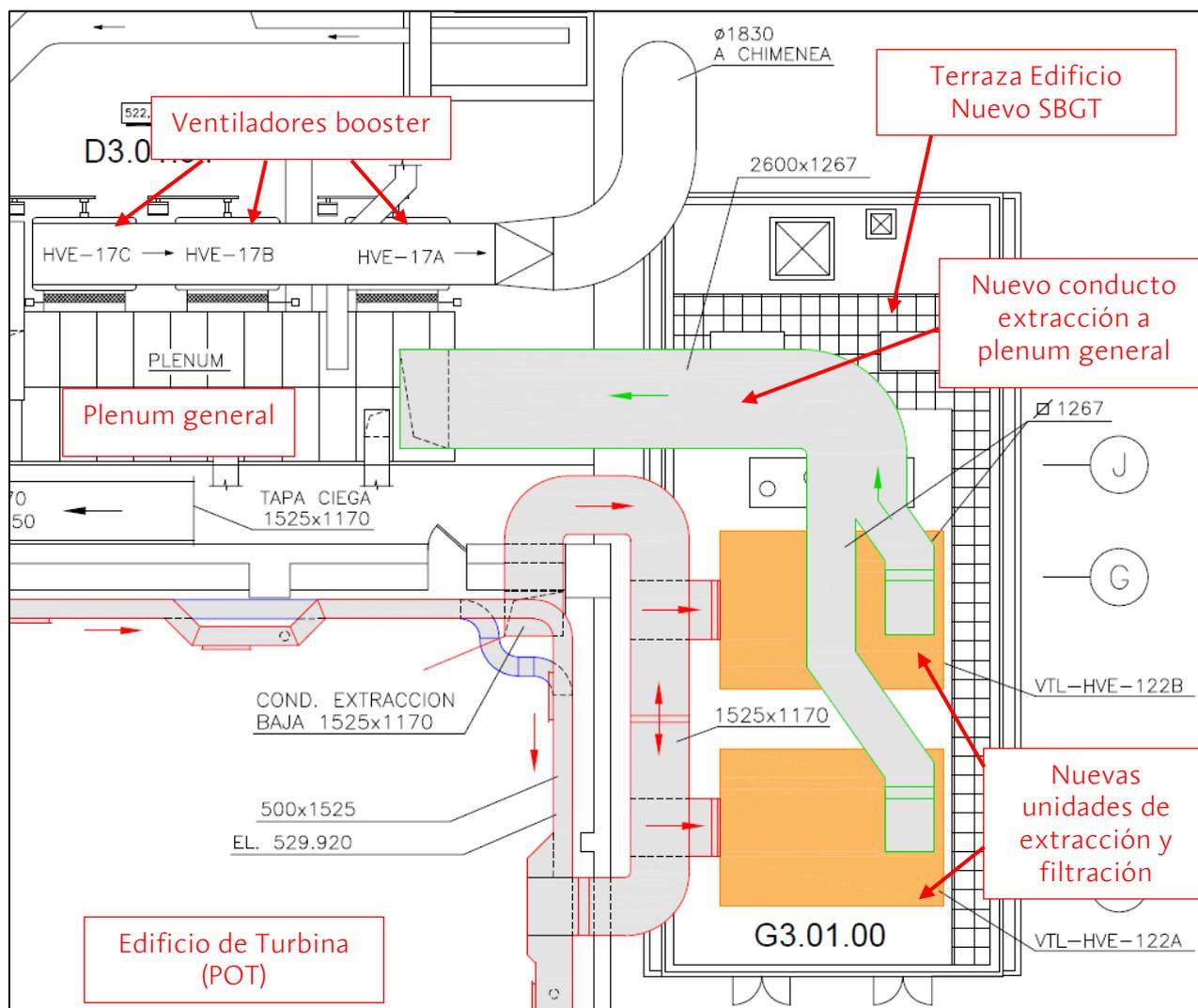


Figura 3-2: Situación nuevas unidades de filtración (en color naranja)

En la Tabla 3-1 se incluye un listado con los nuevos equipos principales y su identificación (TAG) en el P&ID correspondiente:

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	9

Tabla 3-1: Principales Equipos dentro del alcance del suministro

EQUIPAMIENTO		TAG	CANTIDAD
Dos unidades de extracción (compuestas por envolvente, bastidores de filtros, etapa de prefiltros, etapa de filtros HEPA, moto-ventilador de extracción, instrumentación de caudal, instrumentación de presión diferencial en prefiltros y filtros, conexión para pruebas DOP y paneles locales)	Compuertas de aislamiento	MOD-27-151A/B/C/D	4
	Etapa de prefiltrado	FLT-27-137A/B	2
	Etapa de filtrado HEPA	FLT-27-138A/B	2
	Grupo moto-ventilador	VTL-HVE-122A/B	2
	Instrumentación de medida de presión diferencial	DPI-27-70A/B y DPI-27-71A/B	4
	Interruptores de caudal	FIS-27-117A/B	2

### 3.2 REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN MECÁNICA

Las dimensiones de las unidades estarán limitadas por el espacio útil total disponible en la terraza del Edificio SGBT (19,85 m de largo x 8,2 metros de ancho), debiendo disponer de espacio suficiente para trabajos de inspección y mantenimiento, así como para la conexión a los conductos propuestos. El bastidor de las unidades vendrá preparado para ser anclado directamente a unas bancadas de hormigón mediante pernos de expansión.

En la Figura 3-3 y Figura 3-4 se muestran detalles de la disposición de las nuevas unidades y de los nuevos conductos propuestos, incluyendo dimensiones estimadas. La longitud máxima de la unidad, incluidas las compuertas de aislamiento, no debe superar los 5,8 m para permitir un pasillo de acceso de personal de 1,2 m en la zona de la descarga de las unidades. Se requiere que las conexiones de salida de los conductos a las envolventes de las unidades de filtrado sean por la parte superior, para facilitar el trazado de dichos conductos y permitir el acceso del personal hasta las unidades, teniendo en cuenta las limitaciones de espacio.

La sobrecarga de uso permitida (equipamiento, personal, medios de manutención, etc.) para la terraza del edificio SGBT es de 10 KN/m<sup>2</sup>. En la documentación a presentar antes del comienzo de la fabricación de los equipos, indicada en el apartado 7, se debe indicar el peso total de los equipos.

Los conductos a los que se conectarán las unidades de filtración son de sección cuadrada. El conducto de entrada a las unidades de filtración tiene unas dimensiones de 1525 mm x 1525 mm y el conducto de salida es de 1267 mm x 1267 mm.



Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	11

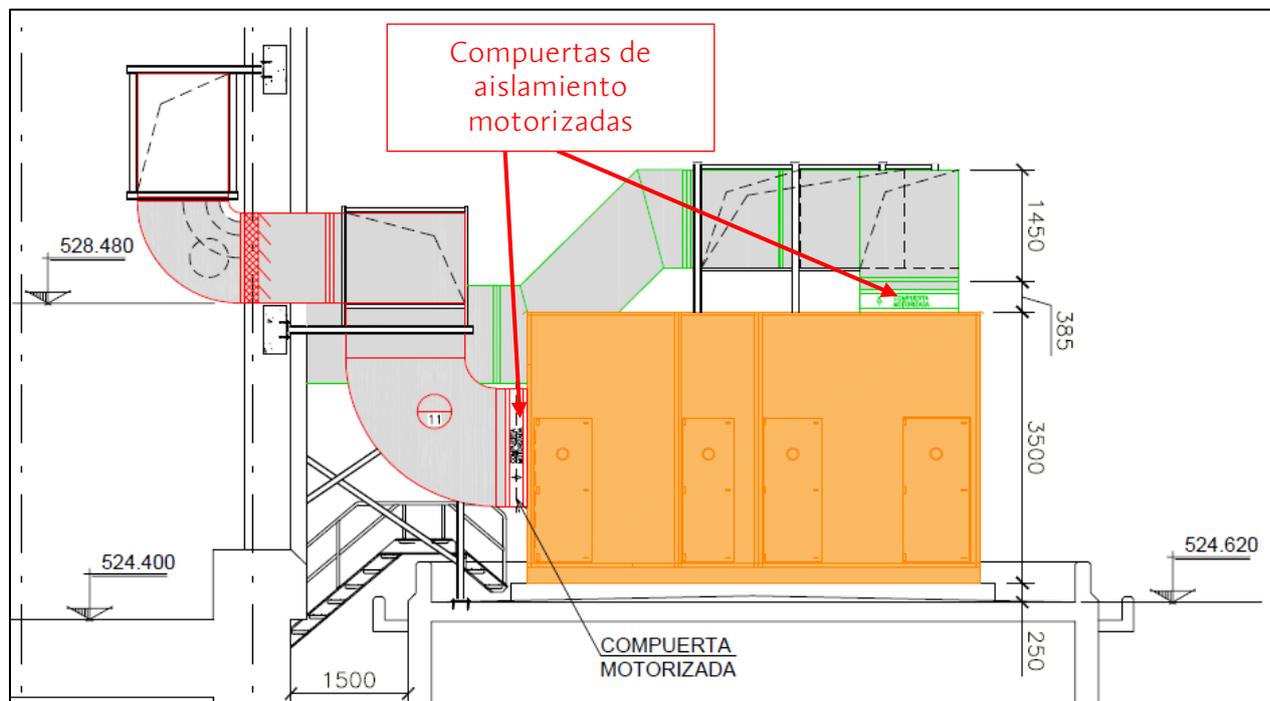


Figura 3-4: Detalle sección conductos de entrada y salida de unidades de filtración

### 3.3 REQUISITOS PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA E I&C

El panel eléctrico local de las unidades de filtración se diseñará para ser alimentado a 400 Vca, 50 Hz, trifásica (3F+N).

Para poder incluir las unidades de filtración en la lógica actual de funcionamiento de la ventilación del Edificio de Turbina, estas vendrán equipadas con los siguientes elementos:

- Dos contactos libres de potencial (normalmente abiertos) para la señalización de puesta en marcha de la unidad de filtración correspondiente. Se cerrarán los contactos al ponerse en marcha el ventilador de la unidad.
- Un contacto libre de potencial (normalmente cerrado) para señalar que el ventilador de la unidad está parado. Cuando se ponga en marcha el contacto se abrirá.
- Un contacto libre de potencial (normalmente abierto) para señalización de alarma por mal funcionamiento de algunos de los elementos de la unidad de filtración.
- Posibilidad de arranque remoto. Se dispondrá de 2 bornas de conexión en la unidad de filtración para arranque remoto, cuando la lógica así lo requiera.
- Posibilidad de paro remoto. Se dispondrá de 2 bornas de conexión en las unidades de filtración, cuando la lógica así lo requiera.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	12

- Las nuevas unidades de filtración dispondrán de interruptores de caudal como equipamiento y contactos libres de potencial (capacidad de los contactos al menos de 8A, 250 V ac). Los nuevos FIS-27-117A/B producirán alarma por bajo caudal de los ventiladores VTL-HVE-122A/122B.
- DPIS-27-70A/71A y DPIS-27-70B/71B: Cada unidad de filtración VTL-HVE-122A/B dispondrá de instrumentación de medida de presión diferencial en los filtros que producirán alarma local y dispondrán de un contacto libre de potencial para alarma remota.
- Compuertas de aislamiento motorizadas, MOD-27-151A/B/C/D. Dispondrán de contactos de par ajustables (Nm) para el paro del motor de la compuerta durante las maniobras de apertura/cierre de la misma, así como finales de carrera. Las compuertas deben abrirse al ponerse en marcha el ventilador de la correspondiente unidad y cerrarse en caso de paro del ventilador. Dispondrán de contactos libres de potencial para indicación de estado de las mismas.

### 3.4 PRUEBAS REQUERIDAS

El contratista deberá preparar los procedimientos para la realización de las pruebas de aceptación en fábrica listadas en el apartado 3.4.1, que serán sometidos a la aprobación por Enresa, así como el equipamiento necesario para realizar la totalidad de las mismas.

Enresa, o el personal de la entidad que designe, podrá asistir a las pruebas que se realicen a los equipos y componentes en alcance de este pliego.

#### 3.4.1 PRUEBAS A REALIZAR EN FÁBRICA

En la Tabla 3-2 se recoge la normativa a aplicar para las inspecciones y pruebas a realizar:

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	13

Tabla 3-2: Normativa aplicable a inspecciones y pruebas de aceptación en fábrica ASME AG-1b 2009

GENERAL: ASME AG-1b 2009 sección AA-5000
VENTILADORES: ASME AG-1b 2009 sección BA-5000
UNIDADES DE FILTRACIÓN:
HOUSING/ENVOLVENTE ASME AG-1b 2009 sección HA-5000
MARCO DE MONTAJE ASME AG-1b 2009 sección FG-5000
PREFILTROS ASME AG-1b 2009 sección FB-5000
FILTROS HEPA: ASME AG-1b 2009 sección FC-5000
REJILLAS Y COMPUERTAS: ASME AG-1b 2009 sección DA-5000

En la Tabla 3-3 se listan específicamente las pruebas a realizar por el fabricante para las unidades de filtración, basadas en ASME AG-1b 2009:

Tabla 3-3: Inspecciones y pruebas ASME AG-1b 2009 a realizar en fábrica a las unidades de filtración

PRUEBAS DEL VENTILADOR (Sección BA)	COMPUERTAS (Sección DA)	HOUSING (Sección HA)	PREFILTROS (Sección FB)	FILTROS HEPA (Sección FC)	MARCOS DE MONTAJE DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE (Sección FG)
1.-Prestaciones del ventilador (BA-5123)	1.-Prueba de caída de presión (DA-5110)	1.-Requisitos Generales (HA-5210): Inspección visual	1.-Requisitos mínimos de inspección (FB-5120)	1.-Prueba de certificación (FC-5100)	1.-Control dimensional (FG-5100)
1.1.-Caudal (BA-5123.1)	2.-Prueba del tiempo de actuación y número de ciclos (DA-5120)	2.-Envolvente (HA-5220)	2.-Requisitos de Prueba (FB-5210): ANSI/ASHRAE 52.1	1.1.-Prueba de resistencia al flujo (FC-5110)	2.-Alineación y acabado superficial para marcos de montaje de filtros HEPA y celdas de absorción tipo II (FG-5200)

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	14

<b>PRUEBAS DEL VENTILADOR (Sección BA)</b>	<b>COMPUERTAS (Sección DA)</b>	<b>HOUSING (Sección HA)</b>	<b>PREFILTROS (Sección FB)</b>	<b>FILTROS HEPA (Sección FC)</b>	<b>MARCOS DE MONTAJE DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE (Sección FG)</b>
1.2.-Presión (BA-5123.2)	2.1.- Ciclos requeridos (DA-5121)	2.1.-Juntas y uniones (HA-5221)		1.2.-Prueba de penetración del aerosol de prueba (FC-5120)	2.1.-Alineación para marcos de montaje de filtros HEPA y celdas de absorción tipo II (FG-5210)
1.3.-Consumo (BA-5123.3)	2.2.- Presión de actuación (DA-5122): N/A son motorizadas	2.2.-Rigidizadores (HA-5222)		1.3.- Resistencia a la manipulación (FC-5130)	2.1.1.- Perpendicularidad (FG-5211)
1.4.-Velocidad (BA-5123.4)	2.3.-Tiempo de actuación (DA-5123)	3.-Soportes de la envolvente (HA-5230)		1.4.- Resistencia a la presión (FC-5140)	2.1.2.- Planitud de los miembros adyacentes (FG-5212)
1.5.-Otras: Temperatura, presión (BA-5123.5)	2.4.- Requisitos de Operación (DA-5124)	4.- Inspección de las soldaduras entre el marco de montaje y la envolvente (HA-5240)		1.5.- Resistencia a aire caliente (FC-5150)	2.2.-Alisado de los marcos de montaje de filtros HEPA y celdas de adsorbentes (FG-5220)
2.-Prueba de nivel de presión sonora: Sound Test (BA-5130)	3.-Fugas a través del marco para clase A y B (DA-5130)	5.-Prueba de fugas de la envolvente (HA-5300)		1.6.- Resistencia a llama (FC-5160)	2.3.-Dimensiones de los marcos de montaje de filtros HEPA y celdas de adsorbentes tipo II (FG-5230)

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	15

PRUEBAS DEL VENTILADOR (Sección BA)	COMPUERTAS (Sección DA)	HOUSING (Sección HA)	PREFILTROS (Sección FB)	FILTROS HEPA (Sección FC)	MARCOS DE MONTAJE DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE (Sección FG)
3.-Pruebas mecánicas (BA-5140)	4.-Fugas a través del asiento (DA-5140)	5.1.-Tolerancias en la prueba de fugas de la envolvente por secciones (HA-5320)		1.7.- Requisitos estructurales (FC-5170)	2.4.-Acabado superficial de los marcos de montaje de filtros HEPA y celdas de adsorbentes tipo II (FG-5240)
3.1.-Prueba de sobrevelocidad (BA-5141)	4.1.-Prueba de fugas a través del asiento para clase 0 (DA-5141): N/A	5.2.-Prueba de fugas cuantitativa (HA-5351)			3.-Alineación y acabado superficial para los marcos de montaje de filtros de media eficacia y separadores de humedad (FG-5300)
3.2.-Prueba de fugas (BA-5142): a través de la envolvente BA-5142.1, a través del eje BA-5142.2	4.2.-Prueba de fugas a través del asiento para clase II y III (DA-5142)	6.-Prueba de fugas entre el marco de montaje y la envolvente (HA-5400)			3.1.- Alineación de los marcos de montaje de filtros de media eficacia y separadores de humedad (FG-5310)
3.3.-Prueba de vibraciones (BA-5143)	4.3.-Prueba de fugas a través del asiento para clase I (DA-5143): N/A	7.-Prueba de capacidad estructural (HA-5500)			3.1.1.- Perpendicularidad (FG-5311)
		7.1.-Prueba de presión de la envolvente (HA-5510)			3.1.2.- Planitud de los miembros adyacentes (FG-5312)

Clave 062-ES-TA-0010	Revisión 0	Fecha Febrero 2023	Página 16
-------------------------	---------------	-----------------------	--------------

<b>PRUEBAS DEL VENTILADOR (Sección BA)</b>	<b>COMPUERTAS (Sección DA)</b>	<b>HOUSING (Sección HA)</b>	<b>PREFILTROS (Sección FB)</b>	<b>FILTROS HEPA (Sección FC)</b>	<b>MARCOS DE MONTAJE DE EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AIRE (Sección FG)</b>
3.4.-Prueba de funcionamiento (BA-5144)	4.4.-Prueba de cierre de compuertas cortafuego (DA-5144): N/A, no hay compuertas cortafuego en la unidad de filtración	8.-Prueba de distribución de caudal (HA-5600)			3.2.- Alisado de los marcos de montaje de filtros de media eficacia y separadores de humedad (FG-5320)
4.-Motor: Según IEEE 112A (BA-5200).		9.-Prueba de uniformidad de distribución del aerosol (HA-5700)			3.3.- Dimensiones de los marcos de montaje de filtros de media eficacia y separadores de humedad (FG-5330)
		10.-Prueba de los manifold de toma de muestras (HA-5800)			3.4.- Acabado superficial de los marcos de montaje de filtros media eficacia y separadores de humedad (FG-5340)
		11.-Prueba de las unidades de acondicionamiento y tratamiento de aire (HA-5900)			4.-Inspección de soldaduras (FG-5400)
					5.-Inspección del acabado (FG-5500)

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	17

## 4 REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1 GENERALES

Los requisitos de diseño, fabricación y pruebas en fábrica de los distintos componentes del Sistema de Ventilación y Filtración se presentan en la R.G. 1.140 rev.3 y son desarrollados en ASME AG-1b 2009, ASME N509-2002 (ratificada en 2008) y ASME N510-2007.

El código ASME AG-1 recoge y amplía, en su conjunto, los requisitos establecidos en ASME N509 y ASME N510, desarrollando un cuerpo normativo completo que incluye referencias a códigos de menor rango que afectan a componentes concretos del sistema. En la Tabla 4-1 se muestran las secciones del código ASME AG-1 donde se cita la normativa específica adicional (“*documentación de referencia*”) aplicable a cada componente del sistema:

Tabla 4-1: Normativa específica aplicable a cada componente según ASME AG-1 1997

GENERAL: ASME AG-1b 2009 sección AA-2000
VENTILADORES: ASME AG-1b 2009 sección BA-2000
UNIDADES DE FILTRACIÓN:
HOUSING/ENVOLVENTE: ASME AG-1b 2009 sección HA-2000
MARCO DE MONTAJE: ASME AG-1b 2009 sección FG-2000
PREFILTROS: ASME AG-1b 2009 sección FB-2000
FILTROS HEPA: ASME AG-1b 2009 sección FC-2000
REJILLAS Y COMPUERTAS: ASME AG-1b 2009 sección DA-2000

A menos que se indique expresamente lo contrario, en caso de conflicto entre las disposiciones de ASME AG-1 y los criterios establecidos en los documentos de referencia, prevalecerá el texto de la primera.

Los parámetros de diseño ambientales y de seguridad para los nuevos equipos son los siguientes:

- Temperatura (°C): -20 / 45
- Humedad relativa (%): 10 / 100
- Dosis integrada (Rad): N/A
- Tasa máxima de dosis (mSv/h): N/A
- El sistema tendrá en consideración la presencia de polvo y partículas en el flujo de aire.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	18

- Nivel II de calidad.
- Clasificación sísmica: el sistema no tiene requisitos sísmicos.
- Localización: los equipos se ubicarán a la intemperie, en la terraza de un edificio, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros de diseño:
  - Presión: 1 atm.
  - Altitud (sobre nivel del mar): 524 m
  - Velocidad de viento: 40 m/s (144 km/h).
  - Sobrecarga de nieve: 100 kg/m<sup>2</sup>.

## 4.2 APLICABLES A LOS MATERIALES

El material para utilizar en la fabricación de los distintos componentes será el especificado en cada uno de los apartados correspondientes. En caso de no especificarse material alguno, se tendrán en consideración únicamente los establecidos en el correspondiente apartado de ASME AG-1, según la Tabla 4-2, previa aprobación de Enresa:

Tabla 4-2: Requisitos aplicables a los materiales según ASME AG-1b 2009

GENERAL: ASME AG-1b 2009 sección AA-3000
VENTILADORES: ASME AG-1b 2009 sección BA-3000
UNIDADES DE FILTRACIÓN:
HOUSING/ENVOLVENTE: ASME AG-1b 2009 sección HA-3000
MARCO DE MONTAJE: ASME AG-1b 2009 sección FG-3000
PREFILTROS: ASME AG-1b 2009 sección FB-3000
FILTROS HEPA: ASME AG-1b 2009 sección FC-3000
REJILLAS Y COMPUERTAS: ASME AG-1b 2009 sección DA-3000

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	19

### 4.3 DE DISEÑO, FABRICACIÓN, EMBALAJE, TRANSPORTE, MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Estos requisitos serán los especificados por la normativa aplicable, que se indica a continuación en cada uno de los apartados correspondientes. En caso de no especificarse, se tendrá en consideración únicamente la normativa específica de los Sistemas de Ventilación y Filtración, que está recogida en la Tabla 4-3 y Tabla 4-4:

Tabla 4-3: Requisitos de diseño

GENERAL: ASME AG-1b 2009 sección AA-4000
ASME N509 2002 sección 5
VENTILADORES: ASME AG-1b 2009 sección BA-4000
UNIDADES DE FILTRACIÓN:
HOUSING/ENVOLVENTE: ASME AG-1b 2009 sección HA-4000
MARCO DE MONTAJE: ASME AG-1b 2009 sección FG-4000
PREFILTROS: ASME AG-1b 2009 sección FB-4000
FILTROS HEPA: ASME AG-1b 2009 FC-4000
REJILLAS Y COMPUERTAS: ASME AG-1b 2009 sección DA-4000

Tabla 4-4: Requisitos de fabricación e instalación

GENERAL: ASME AG-1b 2009 sección AA-6000
VENTILADORES ASME AG-1b 2009 sección BA-6000
UNIDADES DE FILTRACIÓN:
HOUSING/ENVOLVENTE: ASME AG-1b 2009 sección HA-6000
MARCO DE MONTAJE: ASME AG-1b 2009 sección FG-6000
PREFILTROS: ASME AG-1b 2009 sección FB-6000
FILTROS HEPA: ASME AG-1b 2009 sección FC-6000
REJILLAS Y COMPUERTAS: ASME AG-1b 2009 sección DA-6000

Se dispondrá la adecuada instrumentación para permitir un correcto funcionamiento del sistema. Dicha instrumentación será local y, en el caso de la presión diferencial de los filtros, dispondrá de alarmas para indicación de filtros colmatados.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	20

Los motores, cuadros, cables y demás componentes eléctricos y de instrumentación y control, deberán considerar las características de la alimentación eléctrica disponible en la Instalación, esto es, 400 Vca (3F+N), 50 Hz.

Para los requisitos de embalaje, transporte, manejo y almacenamiento se aplicará la norma ANSI/ASME NQA-1.

Los materiales para suministrar, una vez superadas las pruebas a que deban ser sometidos en fábrica, deberán ser preparados para el transporte.

Se preverán medidas para que, durante el almacenamiento en espera de expedición, el transporte y el almacenamiento en la Central Nuclear Santa María de Garoña, estén debidamente protegidos contra malos tratos, penetración de insectos o animales, acciones climatológicas, humedad, condensación, etc. El embalaje de los equipos deberá ser el adecuado para permitir el almacenamiento de estos a la intemperie durante el periodo de almacenamiento en obra a la espera de su ensamblaje-y montaje en su ubicación final.

El transporte de todos los equipos y materiales, hasta el lugar indicado por Enresa dentro de las instalaciones de la Central Nuclear Santa María de Garoña, será por cuenta del contratista en los términos establecidos por Incoterm DDP. El contratista deberá indicar, con anterioridad a la entrega del suministro, el tipo de embalaje, el número de bultos, sus dimensiones y peso.

La normativa específica para cada componente se muestra en la Tabla 4-5.

Tabla 4-5: Requisitos de embalaje, transporte, manejo y almacenamiento

GENERAL: ASME AG-1b 2009 sección AA-7000
VENTILADORES: ASME AG-1b 2009 sección BA-7000
UNIDADES DE FILTRACIÓN:
HOUSING/ENVOLVENTE: ASME AG-1b 2009 sección HA-7000
MARCO DE MONTAJE: ASME AG-1b 2009 sección FG-7000
PREFILTROS: ASME AG-1b 2009 sección FB-7000
FILTROS HEPA: ASME AG-1b 2009 sección FC-7000
REJILLAS Y COMPUERTAS: ASME AG-1b 2009 sección DA-7000

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	21

#### 4.4 VENTILADORES

El ventilador será accionado por motor eléctrico y transmisión por correas y poleas. El ventilador será de tipo centrífugo aspiración simple o doble y el motor será normalizado, asíncrono, trifásico, cerrado con ventilación exterior, de protección adecuada.

Un conjunto antivibratorio impedirá la transmisión de vibraciones al edificio. El ventilador será concebido y realizado para responder a las condiciones de funcionamiento exigidas y su dimensionamiento tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

- El rodete será seleccionado de tal manera que quede disponible una reserva del 10% sobre la velocidad normal.
- El motor instalado tendrá una sobrepotencia del 30% de la potencia estrictamente necesaria.
- La velocidad de impulsión del ventilador será tal que la presión utilizada sea mayor del 90% de la presión total.
- La velocidad de rotación final podrá variar  $\pm 10\%$  con relación a la velocidad teórica del ventilador.
- El rodete estará equilibrado estática y dinámicamente, las masas necesarias para compensación de desequilibrios serán fijados de forma fija e inmóvil sobre el rodete.
- El diseño del ventilador seguirá las directrices de ASME AG-1b 2009 sección BA-4000, mientras que el diseño del motor seguirá las directrices de NEMA MG-1.
- La alimentación eléctrica de los ventiladores será de 400 Vca (3F+N), 50 Hz.
- La clasificación eléctrica de los motores es NO 1E.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	22

Tabla 4-6: Hoja de datos del moto-ventilador

DISEÑO					
Caudal nominal	m <sup>3</sup> /h	90.000	Velocidad de descarga	m/s	A definir
Temperatura de diseño del aire	°C	10 a 40	Eficiencia total de ventilador	%	A definir
Viscosidad (a temp. de diseño)	kg/m/s	1,83·10 <sup>-5</sup>	Eficiencia estática del ventilador	%	A definir
Densidad (a temp. de diseño)	kg/m <sup>3</sup>	1,2	Velocidad del ventilador	r.p.m.	A definir
Presión estática (a temp. de diseño)	mm c.a.	95 / 137 (*)	Potencia absorbida por el ventilador	kW	A definir
Presión dinámica	mm c.a.	A definir	Potencia instalada del motor	kW	A definir
Presión total	mm c.a.	A definir	Velocidad del motor	r.p.m.	A definir
CONSTRUCCIÓN					
Peso del motor	kg	A definir	Material de la carcasa	-	A definir
Peso unidad motor-ventilador	kg	A definir	Espesor de la carcasa	mm	A definir
Diámetro nominal del rodete	mm	A definir	Diámetro del eje del ventilador	mm	A definir
Diámetro máximo del rodete	mm	A definir	Material del eje del ventilador	-	A definir
Tipo de álabes	-	A definir	Distancia entre rodamientos del eje	mm	A definir
Número de álabes	-	A definir	Tipo de rodamiento	-	Autoalineante, antifricción
Material álabes	-	A definir	Vida de servicio	h	> 100.000 h
Espesor álabes	-	A definir	Tipo de transmisión	-	Por correas
Conexión en la succión	-	A plenum	Longitud/nº correas	mm/-	A definir
Conexión en la descarga	-	Bridada a conducto conectado a housing	Tensión estática correa	N	A definir
			Velocidad correa	m/s	A definir

(\*) La presión estática del ventilador se estima en 95 mm c.a. (considerando la máxima pérdida de carga admisible en prefiltros y filtros HEPA y teniendo en cuenta que en la situación actual se descarga a un plenum general a – 42 mm c.a.) A futuro los ventiladores puede que descarguen directamente a la atmósfera, estimándose que la presión estática del ventilador sería 137 mm c.a. considerando la máxima pérdida de carga admisible en prefiltros y filtros HEPA, por lo que también deben de ser capaces de funcionar en dichas condiciones.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	23

## 4.5 UNIDADES DE FILTRACIÓN

### ENVOLVENTES O HOUSINGS:

Las unidades de filtración serán del tipo "Bag-in / Bag-out" o de tipo "Walk-in".

Estarán fabricadas en acero galvanizado preferiblemente, o en su defecto en acero inoxidable, adecuadamente reforzada y armada con estructura de angulares de acero para conseguir la rigidez adecuada.

La envoltente o housing se dividirá en tres secciones: la primera será el plenum de entrada de aire previo al paso por los prefiltros, y servirá también para el mantenimiento de los mismos. La segunda sección será la comprendida entre las bancadas de prefiltros y filtros HEPA, y servirá para el mantenimiento de estos últimos. La tercera contendrá el grupo moto-ventilador aspirando del plenum, y servirá también para el mantenimiento del dicho grupo. Cada una de las secciones contará con una puerta de registro, y las distancias mínimas de mantenimiento serán aquellas indicadas en la norma ASME AG-1b 2009 y ASME N509-2002.

### FILTROS DE MEDIA EFICIENCIA:

La función de los filtros de media eficiencia para aire es realizar una prefiltración, aguas arriba de los elementos filtrantes de muy alta eficiencia.

Cada elemento filtrante está constituido por: Marco envoltente, material filtrante y junta de estanqueidad.

La eficiencia de los elementos filtrantes para el caudal nominal será del 85% según el método gravimétrico ASHRAE. La pérdida de carga inicial como máximo de 8 mm.c.a., y en curso de explotación no deberá superar los 12 mm.c.a.

La construcción del marco envoltente será de acero galvanizado, el material filtrante será no inflamable, de fibra de vidrio y las juntas de estanqueidad serán de elastómero.

Los prefiltros deberán ser certificados conforme a UL 900 Class 1.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	24

### **FILTROS DE MUY ALTA EFICIENCIA (HEPA):**

La función de los filtros de muy alta eficiencia es eliminar las partículas contenidas en suspensión en el caudal de aire que pasa a su través.

Cada elemento filtrante estará constituido por: Marco envolvente, material filtrante, sellante que asegure la estanqueidad entre el material filtrante y el marco y una junta de estanqueidad.

La eficiencia mínima medida en banco de ensayo de los elementos filtrantes será del 99,97% según método óptico DOP o con aerosol similar aceptado. La pérdida carga inicial admisible será como máximo de 25 mm.c.a., y la pérdida de carga final admisible no superará 75 mm.c.a.

El caudal unitario de aire de cada filtro será de 3400 m<sup>3</sup>/h, lo cual determinará el número total de filtros y condicionará el tamaño de la unidad de filtrado.

El bastidor de los filtros será de acero inoxidable y permitirá la sustitución de cada filtro de manera individualizada.

El material filtrante y los separadores deben ser no inflamables, los otros materiales que constituyen al elemento filtrante serán como máximo medianamente inflamables. El material filtrante será de fibra de vidrio.

El material filtrante será hidrofugado, el masticado será insoluble en agua y resistente a la humedad.

Los filtros deberán cumplir con los requisitos ASME AG-1 y tener la certificación UL-586.

Los filtros HEPA de recambio que sean suministrados deberán poder ser almacenados en la instalación durante un período de hasta 2 años desde la puesta en marcha de los equipos, por lo que se tendrá en cuenta el período máximo de almacenamiento aconsejado por el fabricante y la fecha de fabricación de estos.

### **COMPUERTAS DE AISLAMIENTO O DAMPERS:**

Las compuertas de aislamiento se diseñarán, fabricarán y probarán de acuerdo con la sección DA de ASME AG-1b de 2009.

Las compuertas serán de tipo lamas opuestas, de accionamiento motorizado automático y tendrán la función de aislamiento. Serán clase de construcción B y clase de estanqueidad II, según ASME N509-2002 y sección DA de ASME AG-1b de 2009.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	25

Las compuertas de aislamiento serán del tipo estanco para cierre hermético, con tasa de fugas según su Clase de Estanqueidad. Estarán dotadas de juntas de estanqueidad de neopreno o caucho celular, resistente a una temperatura de hasta 80° C. Podrán montarse indistintamente en posición vertical u horizontal.

El criterio de aceptación para compuertas estancas de Clase II de estanqueidad será según Tabla DA-I-1000 del Apéndice DA-I de ASME AG-1b de 2009. La prueba de fugas para compuertas estancas de Clase II de estanqueidad será según AMCA 500 u otros métodos aceptados, según establece el artículo DA-5142 de ASME AG-1b de 2009.

Las compuertas motorizadas dispondrán de interruptor local con posiciones automático/marcha/parada, y contactos para enviar la señal de estado a un cuadro remoto. Dispondrán, además del accionamiento motorizado, de accionamiento manual de las lamas mediante conjunto de palancas en el exterior del flujo de aire.

La alimentación eléctrica de las compuertas motorizadas será de 400 Vca (3F). Ante fallo de suministro deben de ir a posición segura de cierre.

Las compuertas de aislamiento serán de sección cuadrada y tipo de unión bridada. El conducto de entrada a las unidades de filtración tiene unas dimensiones de 1525 mm x 1525 mm y el conducto de salida es de 1267 mm x 1267 mm.

#### **4.6 SUPERVISIÓN DE MONTAJE**

El contratista desplazará a la Central Nuclear Santa María de Garoña un equipo cualificado para supervisar el montaje de los equipos en planta. Enresa comunicará al contratista el inicio de los trabajos de montaje con al menos 10 días naturales de antelación.

El equipo supervisor del contratista comprobará y se encargará de que el montaje de los equipos, que será ejecutado por otro contratista de Enresa, se hace cumpliendo los requerimientos del fabricante y de acuerdo al procedimiento de montaje emitido.

A la finalización del mismo emitirá un informe justificativo de que el montaje ha sido correcto.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	26

## 5 CÓDIGOS, REGLAMENTOS Y NORMAS APLICABLES

Se deberán tener en cuenta las siguientes normas de carácter legal o reglamentario.

Las ediciones aplicables de estas normas serán las últimas publicadas, incluidas las modificaciones correspondientes, en la fecha de formalización del contrato, salvo indicación en contrario.

Los siguientes reglamentos y normas cubrirán todas las actividades y equipos que forman parte de estos trabajos:

### Diseño general

- ASME AG-1b 2009. Code on Nuclear Air and Gas Treatment, 2009, including 2010 Addenda 1a and 2011 Addenda 1b.
- ISO 17873:2004 “Nuclear Facilities – Criteria for the design and operation of ventilation systems for nuclear installation other than nuclear reactors”, 2004.
- ISO 16647:2018, Criteria for design and operation of containment systems for nuclear worksite and nuclear installation under decommissioning.
- ASHRAE (American Society for Heating, Refrigerating and Air-Conditioned Engineers)
  - ASHRAE Handbook, 2000-2003
    - 2000 “HVAC Systems and Equipment” (S00).
    - 2001 “Fundamentals” (F01).
    - 2002 “Refrigeration” (IP/R02).
    - 2003 “HVAC Applications (A03).
- ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist): “Industrial Ventilation. A manual of Recommended Practice for Design”, 30th Edition.

### Filtración

- R.G. 1.140 Revision 3, August 2016, “Design, inspection, and testing criteria for air filtration and adsorption units of normal atmosphere cleanup systems in light-water-cooled nuclear power plants”, NRC.
- ASME N509-2002 (Reaffirmed 2008) Nuclear Power Plant Air-Cleaning Units and Components.
- ASME N510-2007. Testing of Nuclear Air Treatment Systems.
- ASHRAE Standard 52.1 – 1992 – Gravimetric and Dust-Spot Procedures for Testing Air-Cleaning Devices Used in General Ventilation for Removing Particulate Matter (ANSI approved).

### Ventiladores

- ASHRAE Standard 51-1999 – Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating (AMCA Standard 210-16) (ANSI approved).

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	27

## 6 REQUISITOS ESPECÍFICOS

### 6.1 GARANTÍA DE CALIDAD

Los trabajos para los que se solicita oferta están sujetos a requisitos de garantía de calidad de nivel II, de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que los trabajos que realice el contratista se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73401. También serán aceptables sistemas de calidad basados en las normas del país de origen (ANSI/ASME NQA-1 o apéndice B del 10 CFR 50).

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

- Programa de garantía de calidad
- Organización
- Control de diseño
- Control de documentos de compra
- Instrucciones, procedimientos y representaciones gráficas
- Control de documentos
- Control de equipos y servicios adquiridos
- Identificación y control de elementos
- Control de procesos especiales
- inspección y supervisión
- Control de pruebas
- Control de equipos de medida
- Manipulación, almacenamiento y expedición
- Estado de las inspecciones, prueba y operación
- Control de desviaciones
- Acciones correctivas
- Registros de garantía de calidad
- Auditorias

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	28

Se identificará en el propio Plan o Programa de Calidad, la documentación que deberá ser aceptada por parte de Enresa.

El contratista deberá presentar a aceptación de Enresa, antes del inicio de los trabajos, un Programa de puntos de inspección (PPI) de fabricación y pruebas en fábrica adecuado para que Enresa pueda ejecutar el control de las actividades. Estos planes o programas contendrán al menos: las características a inspeccionar o ensayar en cada punto, los procedimientos que se utilizarán, los criterios de aceptación o bien la referencia de la documentación que los especifique y cuando aplique, las herramientas, técnicas o cualificaciones del personal necesarias. Enresa identificará los puntos de espera o aviso en las operaciones que desee presenciar, a partir de los cuales no se podrán continuar los trabajos sin la aprobación por parte de Enresa. Dicha aprobación deberá documentarse antes de continuar con los trabajos posteriores.

El contratista entregará a la finalización de los trabajos un Dossier final de Calidad, que incluirá como mínimo el certificado de cumplimiento, PPI cumplimentado, informe de pruebas en fábrica, informe justificativo del montaje final en planta, documentación "así construido", y en la medida que aplique, certificados de materiales, certificados de soldaduras, dimensionales, ensayos no destructivos, inspecciones, pruebas, requisitos de código, excepciones, y desviaciones.

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

El contratista deberá presentar las pruebas de verificación y/o validación de los equipos y aplicaciones que contengan software relacionados con la seguridad, así como su versión.

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

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

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	29

El personal encargado del aseguramiento de la Garantía de Calidad deberá estar cualificado conforme establece la norma UNE 73405:2001; la certificación de los inspectores que realicen Exámenes No Destructivos (END) deberá ser acorde a los requisitos de UNE-EN ISO 9712:2012. Los laboratorios contratados para la calibración y ensayos de ítems asociados al suministro deberán cumplir con ISO/IEC 17025:2017.

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	30

## 7 DOCUMENTACIÓN

### Documentación para ser presentada por el contratista:

El contratista deberá presentar, en los plazos que se indican a continuación, la siguiente documentación de carácter general así como la necesaria para la ejecución, y que deberá ser aprobada previamente por Enresa, para lo cual se establecerá un calendario de envío en los 10 días hábiles siguientes a la formalización del contrato, como condición previa a la construcción o compra de los equipos y elementos:

a) Antes del comienzo de la fabricación de los equipos, el contratista deberá enviar a Enresa para su aprobación la documentación siguiente:

- Programa detallado de suministro y plazo de entrega.
- Plan de calidad específico
- Programa de Puntos de Inspección (PPI).
- Índice del contenido del Dossier Final de documentación.
- Hojas de datos preliminares de todos los equipos y componentes, incluyendo características principales, dimensiones y pesos.
- Listas de materiales.
- Listado de cargas eléctricas.
- Planos de layout de las unidades y planos de la bancada.
- Plan de pruebas y ensayos en fábrica.
- Certificados de homologación y/o de cumplimiento con la normativa de los equipos/elementos suministrados que lo requieran (certificados ASME, UL, etc.).

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	31

b) La documentación a enviar por parte del contratista durante la fabricación de los equipos y antes de la expedición de éstos es la siguiente:

- Hojas de datos finales de todos los equipos y componentes.
- Curvas de características de sistema y ventilador.
- Resultados de ensayos de sonoridad del ventilador.
- Informe final de resultados de las inspecciones y pruebas realizadas en fábricas.
- Instrucciones de conservación en obra, antes de la puesta en operación de los equipos.
- Planos e instrucciones de montaje y fijación de todos los elementos.
- Procedimiento de montaje en planta.
- Certificaciones de materiales que procedan.
- Certificados de cualificación y homologación del personal.
- Información relativa al tipo de embalaje, el número de bultos, sus dimensiones y peso.

c) La documentación a incluir con el envío de los equipos es la siguiente:

- Dossier final de calidad con documentación “así-construido”.
- Manuales de puesta en marcha, operación y mantenimiento de los equipos.
- Listado de repuestos recomendados.

d) La documentación a emitir después de la supervisión del montaje del equipo:

- Informe justificativo del correcto montaje del equipo de acuerdo con el procedimiento de montaje.

Clave 062-ES-TA-0010	Revisión 0	Fecha Febrero 2023	Página 32
-------------------------	---------------	-----------------------	--------------

## ANEXO 1: PLANOS

Clave	Revisión	Fecha	Página
062-ES-TA-0010	0	Febrero 2023	33

## ÍNDICE DE PLANOS

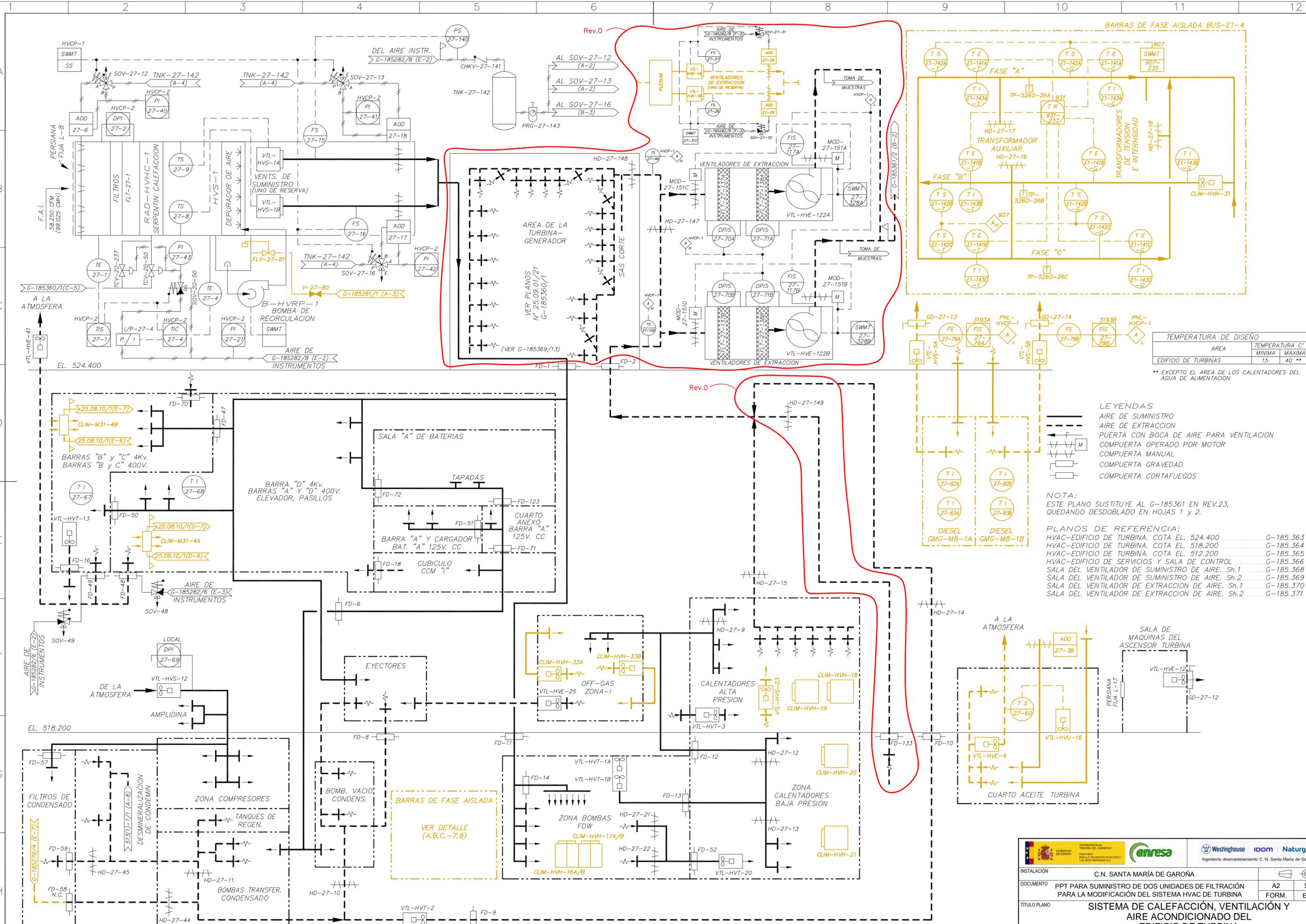
---

Plano 1: SISTEMA DE CALEFACCIÓN, VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO DEL EDIFICIO DE TURBINA, 062-IDG-DW-M-0016.

Plano 2: DISPOSICIÓN HVAC, ZONA SBT PLANTA Y SECCIONES "A" Y "B", 062-IDG-DW-M-0017.

Plano 3: DISPOSICIÓN HVAC, ZONA SBT SECCIONES, VISTAS Y DETALLES, 062-IDG-DW-M-0018.

Plano 4: CONDUCTOS ZONA SBT PLANTA Y SECCIONES, 062-IDG-DW-M-0019.



Rev.0

BARRAS DE FASE AISLADA BUS-E1-4

TEMPERATURA DE DISEÑO		
AREA	TEMPERATURA C° MINIMA	TEMPERATURA C° MAXIMA
EDIFICIO DE TURBINAS	15	40 **

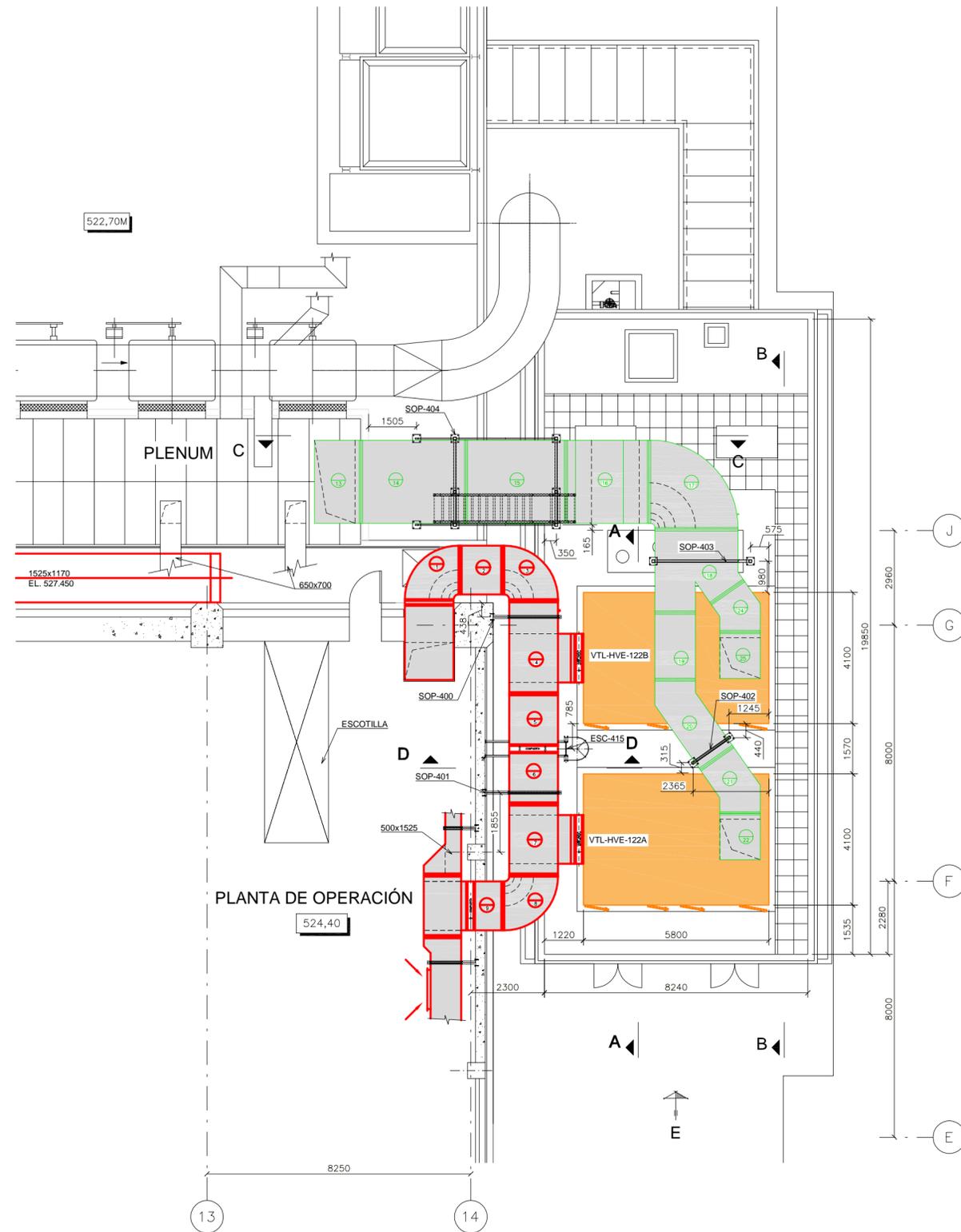
\*\* EXCEPTO EL AREA DE LOS CALENTADORES DEL AGUA DE ALIMENTACION

- LEYENDAS
- AIRE DE SUMINISTRO
  - AIRE DE EXTRACCION
  - PUERTA CON BOCA DE AIRE PARA VENTILACION
  - COMPUERTA OPERADO POR MOTOR
  - COMPUERTA MANUAL
  - COMPUERTA GRAVEDAD
  - COMPUERTA CORTAFUEGOS

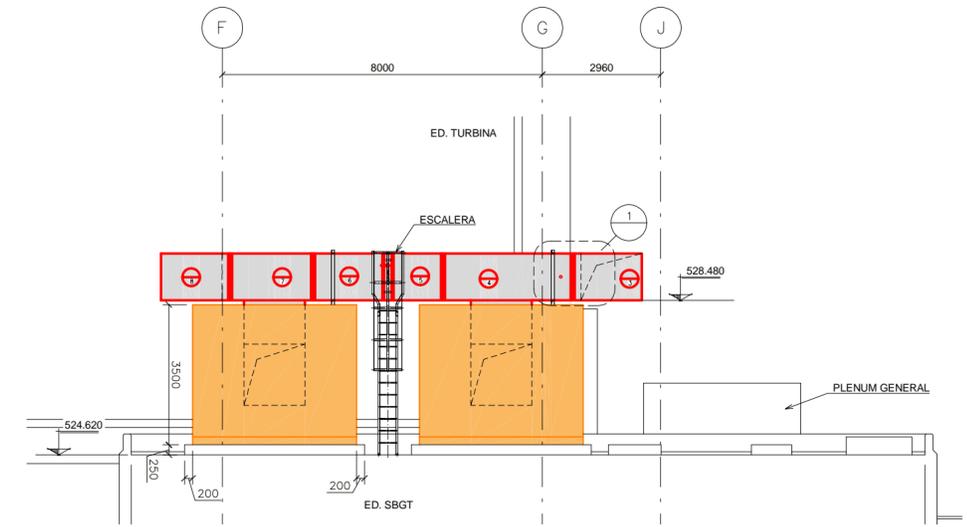
NOTA:  
ESTE PLANO SUSTITUYE AL G-185361 EN REV.23, QUEDANDO DESDOBLADO EN HOJAS 1 Y 2.

- PLANOS DE REFERENCIA:
- HVAC-EDIFICIO DE TURBINA. COTA EL. 524.400 ..... G-185.363
  - HVAC-EDIFICIO DE TURBINA. COTA EL. 518.200 ..... G-185.364
  - HVAC-EDIFICIO DE TURBINA. COTA EL. 512.200 ..... G-185.365
  - HVAC-EDIFICIO DE SERVICIOS Y SALA DE CONTROL ..... G-185.366
  - SALA DEL VENTILADOR DE SUMINISTRO DE AIRE. Sh.1 ..... G-185.368
  - SALA DEL VENTILADOR DE SUMINISTRO DE AIRE. Sh.2 ..... G-185.369
  - SALA DEL VENTILADOR DE EXTRACCION DE AIRE. Sh.1 ..... G-185.370
  - SALA DEL VENTILADOR DE EXTRACCION DE AIRE. Sh.2 ..... G-185.371

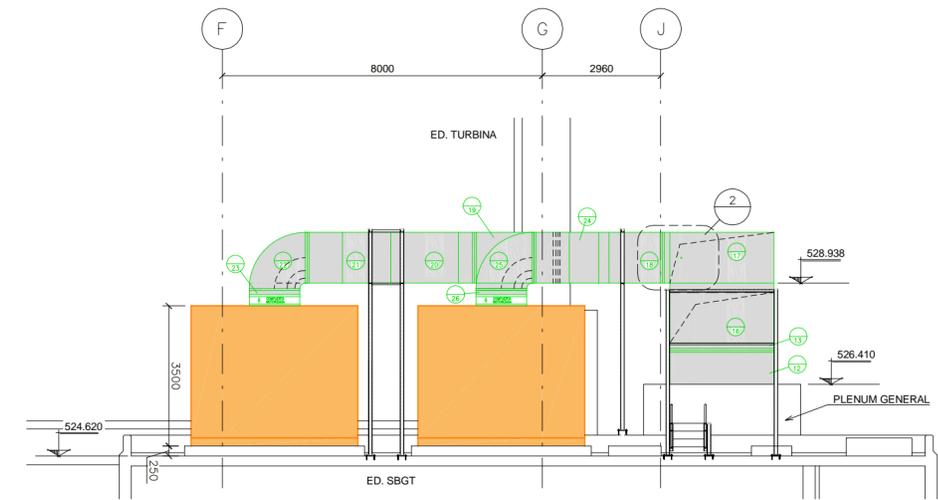
		INGENIERIA DESMONTAJE C. N. SANTA MARIA DE GAROÑA	
INSTALACION	C.N. SANTA MARIA DE GAROÑA		
DOCUMENTO	PPT PARA SUMINISTRO DE DOS UNIDADES DE FILTRACION PARA LA MODIFICACION DEL SISTEMA HVAC DE TURBINA		A2 / S/E FORM. / ESC.
TITULO PLANO	SISTEMA DE CALEFACCION, VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO DEL EDIFICIO DE TURBINA		
CODIGO DOCUMENTO ENRESA	062-ES-TA-0010	Nº PLANO	062-IDG-DW-M-0016
REV.	0	FECHA	OCT. 22
DIBUJADO		DISENADO	
COMPROB.		APROBADO	
REV. 0		HOJA 1 DE 1	



**PLANTA**  
ESC. 1:125



**SECCIÓN A-A**  
ESC. 1:125

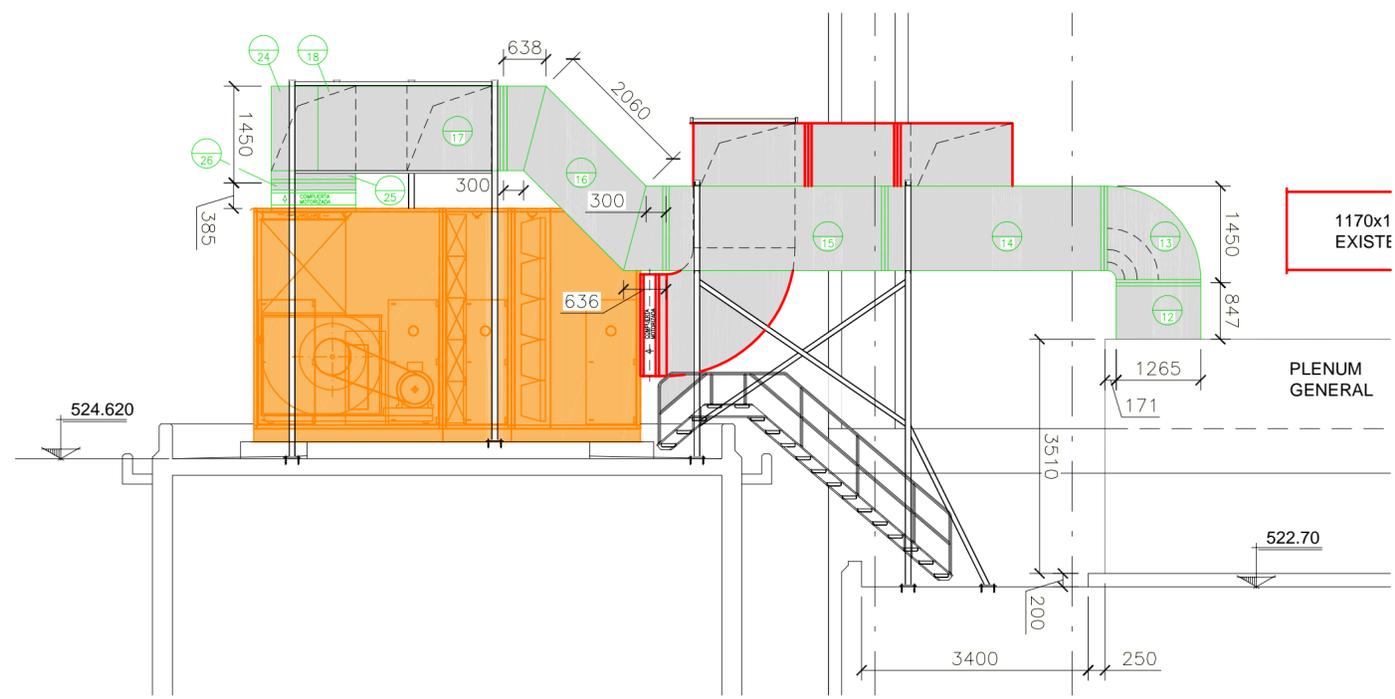


**SECCIÓN B-B**  
ESC. 1:125

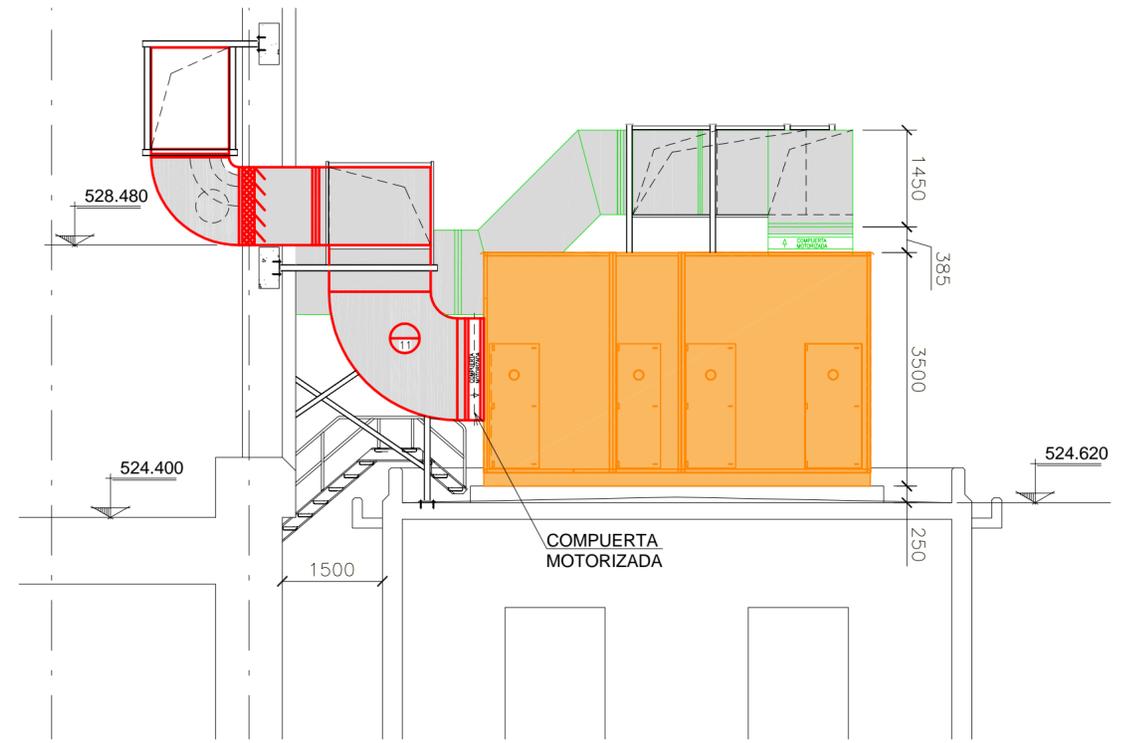
LEYENDA	
	CONDUCTO EXTRACCIÓN HASTA UNIDADES DE FILTRACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN HASTA PLENUM GENERAL
	NUEVAS UNIDADES DE FILTRACIÓN

INSTALACIÓN	C.N. SANTA MARÍA DE GAROÑA
DOCUMENTO	PPT PARA SUMINISTRO DE DOS UNIDADES DE FILTRACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA HVAC DE TURBINA
TÍTULO PLANO	DISPOSICIÓN HVAC, ZONA SBT PLANTA Y SECCIONES "A" Y "B"
CÓDIGO DOCUMENTO ENRESA	062-ES-TA-0010
Nº PLANO	NIVEL II 062-IDG-DW-M-0017
REV.	0
FECHA	OCT 22
DIBUJADO	
DISENADO	
COMPROB.	
APROBADO	
FORM.	A2
ESC.	1:125
HOJA	1 DE 1

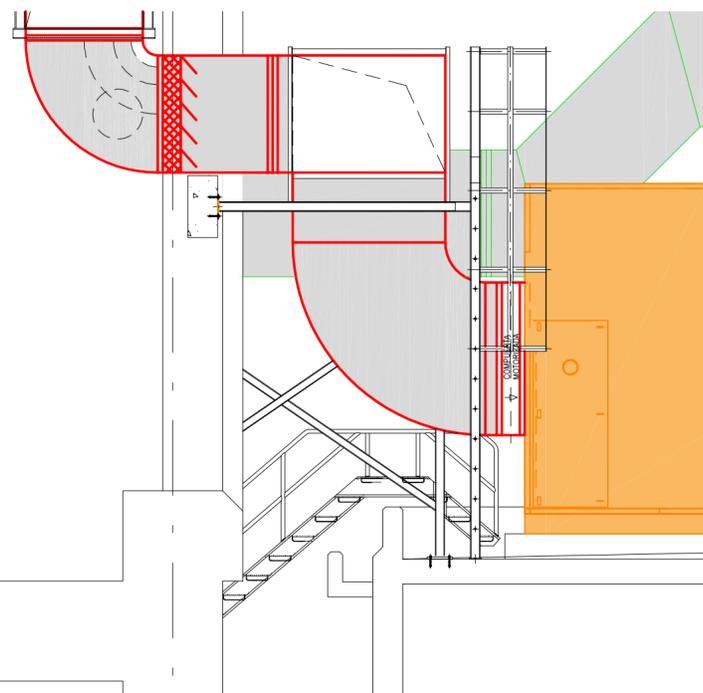
REV.	0	FECHA	OCT 22	DIBUJADO		DISENADO		COMPROB.		APROBADO	
------	---	-------	--------	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--



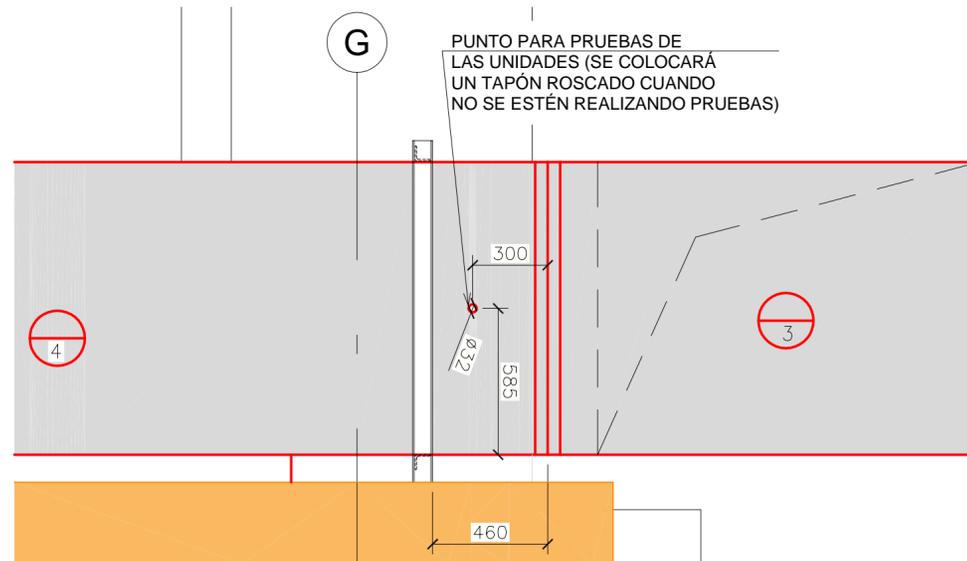
**SECCIÓN C-C**  
ESC. 1:75



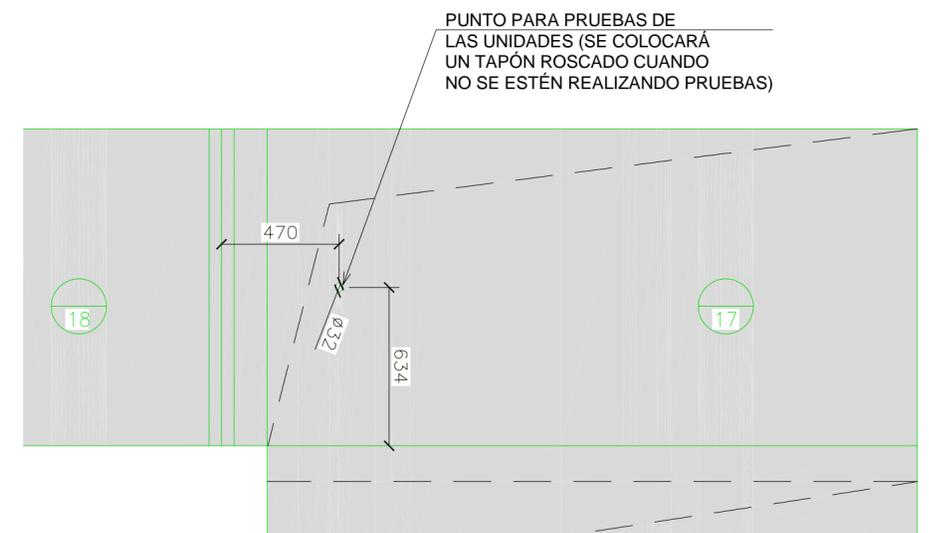
**VISTA E**  
ESC. 1:75



**SECCIÓN D-D**  
ESC. 1:50



**DETALLE 1**  
ESC. 1:20

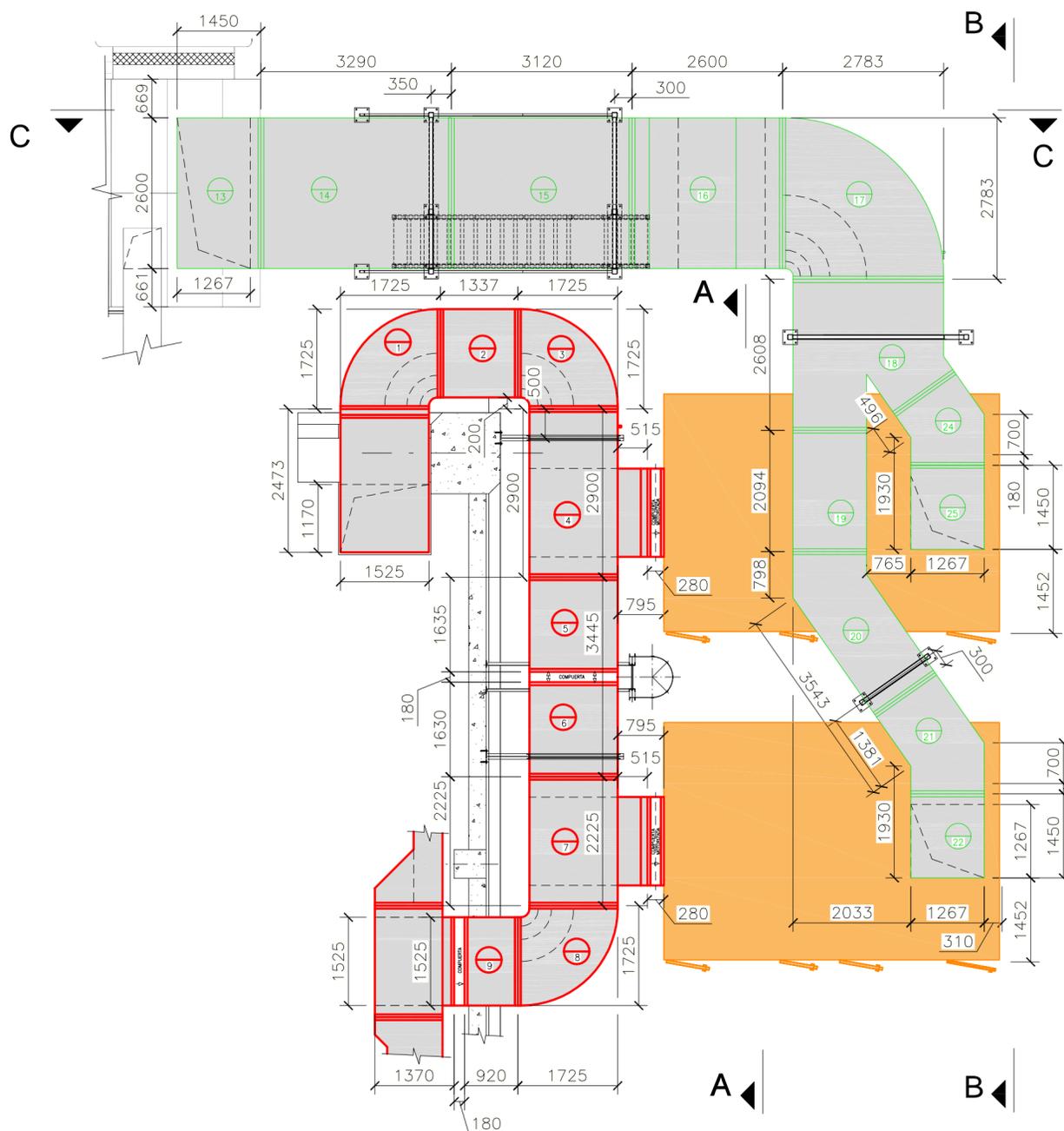


**DETALLE 2**  
ESC. 1:20

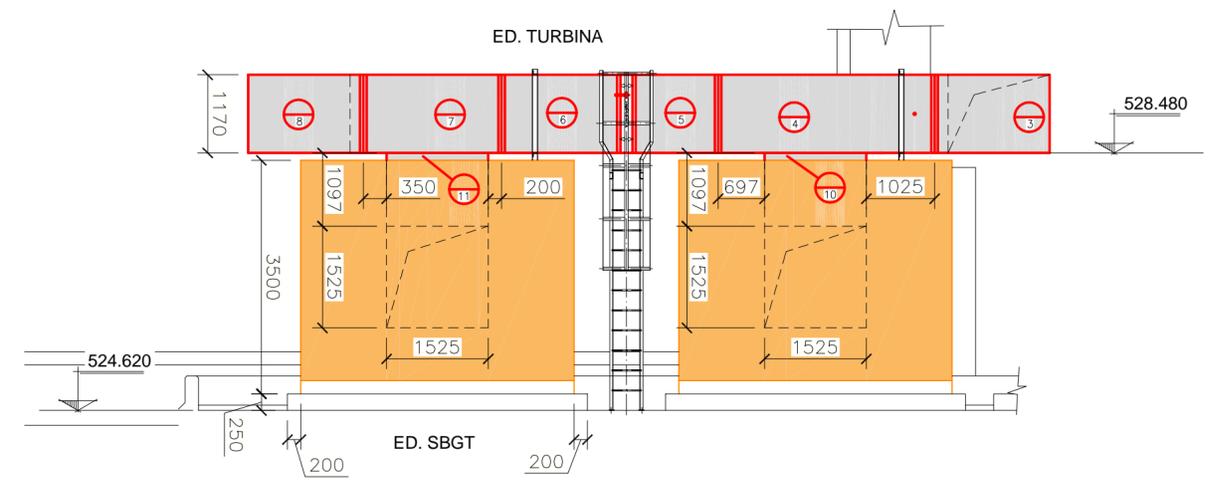
LEYENDA	
	CONDUCTO EXTRACCIÓN HASTA UNIDADES DE FILTRACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN HASTA PLENUM GENERAL
	NUEVAS UNIDADES DE FILTRACIÓN

INSTALACIÓN	C.N. SANTA MARÍA DE GAROÑA
DOCUMENTO	PPT PARA SUMINISTRO DE DOS UNIDADES DE FILTRACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA HVAC DE TURBINA
TÍTULO PLANO	DISPOSICIÓN HVAC, ZONA SBGT SECCIONES, VISTAS Y DETALLES
CÓDIGO DOCUMENTO ENRESA	062-ES-TA-0010
NIVEL	II
Nº PLANO	062-IDG-DW-M-0018
REV.	0
HOJA	1 DE 1

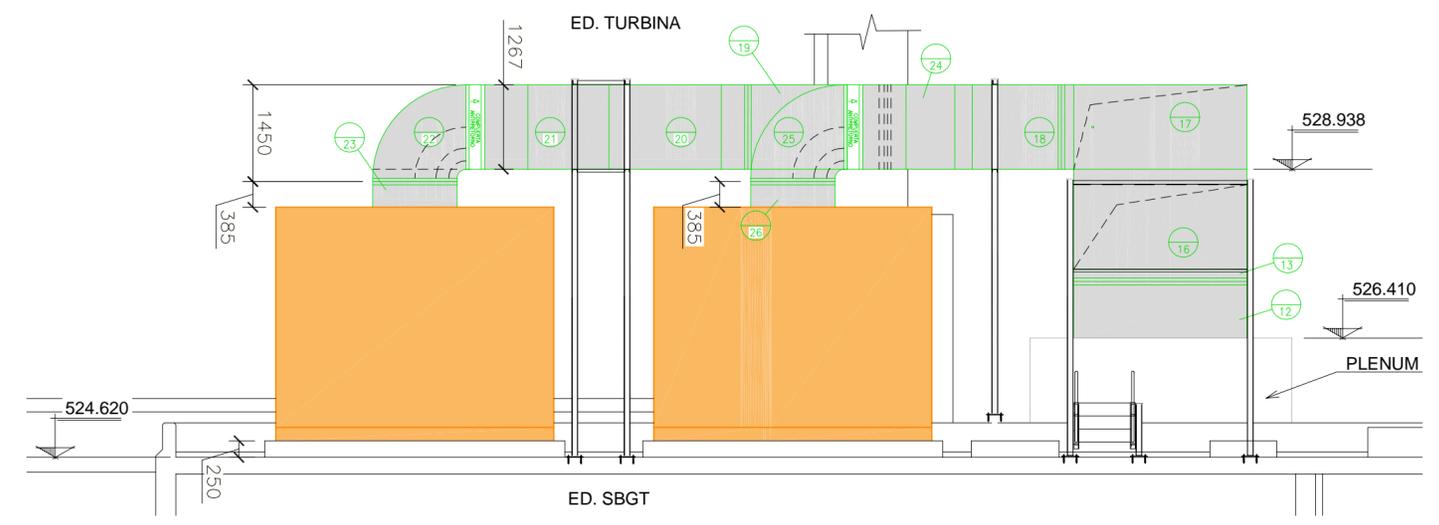
REV.	FECHA	DIBUJADO	DISENADO	COMPROB.	APROBADO
0	OCT 22				



**PLANTA**  
ESC. 1:75



**SECCIÓN A-A**  
ESC. 1:75



**SECCIÓN B-B**  
ESC. 1:75

LEYENDA	
	CONDUCTO EXTRACCIÓN HASTA UNIDADES DE FILTRACIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN HASTA PLENUM GENERAL
	NUEVAS UNIDADES DE FILTRACIÓN

INSTALACIÓN	C.N. SANTA MARÍA DE GAROÑA
DOCUMENTO	PPT PARA SUMINISTRO DE DOS UNIDADES DE FILTRACIÓN PARA LA MODIFICACIÓN DEL SISTEMA HVAC DE TURBINA
TÍTULO PLANO	CONDUCTOS ZONA SBTG PLANTA Y SECCIONES
CÓDIGO DOCUMENTO ENRESA	062-ES-TA-0010
Nº PLANO	NIVEL II 062-IDG-DW-M-0019
REV.	0
FECHA	OCT 22
DIBUJADO	
DISENADO	
COMPROB.	
APROBADO	
FORM.	A2
ESC.	1:75
REV.	0
HOJA	1 DE 1

REV.	0	FECHA	OCT 22	DIBUJADO		DISENADO		COMPROB.		APROBADO	
------	---	-------	--------	----------	--	----------	--	----------	--	----------	--