

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA LA CONTRATACIÓN DE**

**PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4**

AÑO 2023

P.O.1352

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA LA CONTRATACIÓN DE
PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA
ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES
- 2 OBJETO Y NATURALEZA DEL PRESENTE DOCUMENTO
- 3 INSTALACIÓN DE PILA DE COMBUSTIBLE
 - 3.1 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO
 - 3.2 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA PILA DE COMBUSTIBLE
 - 3.3 REQUISITOS DE POTENCIA Y CONTROL
 - 3.4 DOCUMENTOS DEL PLIEGO
- 4 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL A SUMINISTRAR
- 5 CONDICIONES DEL SUMINISTRO
 - 5.1 CONDICIONES GENERALES
 - 5.2 MATERIAL A ENTREGAR
 - 5.3 MODO DE ENTREGA
 - 5.4 PLAZOS DE ENTREGA
 - 5.5 LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN
 - 5.6 DOCUMENTACIÓN
 - 5.7 GARANTÍA
 - 5.8 TELÉFONO DE CONTACTO
 - 5.9 FORMACIÓN
- 6 ASPECTOS ECONÓMICOS
 - 6.1 PRESUPUESTO MÁXIMO
 - 6.2 MEDICIÓN Y ABONO
- 7 NORMATIVA DE APLICACIÓN

ANEJOS

ANEJO I: CÁLCULOS

ANEJO II: PLANOS

ANEJO III: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO IV: VALORACIÓN

ANEJO V: PROPUESTA DE SALIDA DE DATOS

1 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Se proyecta la instalación de una pila de combustible de hidrógeno en el puerto de Palma. El objetivo de dicha pila es la reducción de la emisión de gases CO₂ siguiendo las directrices de la agenda Europea 2030 en el marco del programa Green Hysland.

Se conectará dicha pila de combustible (compuesta por el almacenamiento de hidrógeno, la estación de descarga y la celda de combustible de hidrógeno) a la red eléctrica existente con el objeto de suministrar energía a la red del puerto.

Se prevé consumir 40 toneladas de hidrógeno al año y que la pila tenga un almacenamiento para albergar el hidrógeno necesario para un día de operatividad completa.

2 OBJETO Y NATURALEZA DEL PRESENTE DOCUMENTO

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones técnicas que regirán en el **contrato de adquisición de una pila de hidrógeno verde para el suministro eléctrico de la Estación Marítima nº4.**

Se entiende en todo caso que los **requisitos exigidos en este Pliego tienen la consideración de mínimos o básicos**, para ajustarse a los objetivos de calidad pretendidos por la APB.

El suministro se efectuará con arreglo a los requisitos y condiciones que se estipulan en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, del cual se derivan los derechos y obligaciones de ambas partes.

Dentro de los servicios ofertados, se deben considerar los siguientes trabajos:

- Recopilación de las necesidades de diseño, especificación de requerimientos, informe de viabilidad, conceptualización y diseño del modelo.
- Análisis, optimización y evaluación del modelo propuesto.
- Preparación de la documentación: proyecto constructivo, certificados, manual de operación, manual de mantenimiento, lista de verificación, etc.
- Fabricación de la pila de combustible.
- Suministro y servicio de la pila de combustible.
- Control de calidad, embalaje, transporte, conexionado y puesta en marcha
- Preparación de DOPEX y formación de personal.

En los apartados del presente documento se detallan la descripción de los materiales a suministrar y su precio unitario de licitación máximo admisible.

3 INSTALACIÓN DE PILA DE COMBUSTIBLE

3.1 SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Se han analizado varias localizaciones en la zona de Peraires y muelles de Poniente donde se ubican las estaciones marítimas nº2, nº3 y nº4.

La Estación Marítima N ° 4 (EM4), tiene una superficie total de 3.927,72m². Se prevé realizar una ampliación de 921 m², en la cual se incorporarán mejoras de eficiencia energética tales como paneles fotovoltaicos en la cubierta. A su vez, siguiendo indicaciones de la APB, se proyecta instalar la pila de hidrógeno y conectarla energéticamente a esta estación.

Por tanto, se prevé que una vez realizadas las obras de ampliación e incorporando los paneles fotovoltaicos, la pila de hidrógeno tendrá energía suficiente (en términos medios) para cubrir la demanda de la estación y contará a su vez con energía generada con H₂ sobrante que podrá abastecer parte de la demanda de las Estaciones Marítimas adyacentes, EM1, EM2 y EM3, así como zonas exteriores.



Figura 1. Paneles Fotovoltaicos

La ubicación de la pila de hidrógeno, según indicaciones de la APB, será al este de la estación marítima nº4, ya que existe un espacio suficientemente grande para poder ubicar el almacenamiento de hidrógeno y manteniendo cierta distancia con las estaciones marítimas 1 y 4. Teniendo en cuenta la necesidad de recarga diaria de hidrógeno, se ha diseñado un recorrido independiente para camión de abastecimiento, siendo este el lugar más idóneo. De esta forma no interfiere con el resto de la operativa de la estación marítima y de la explanada.

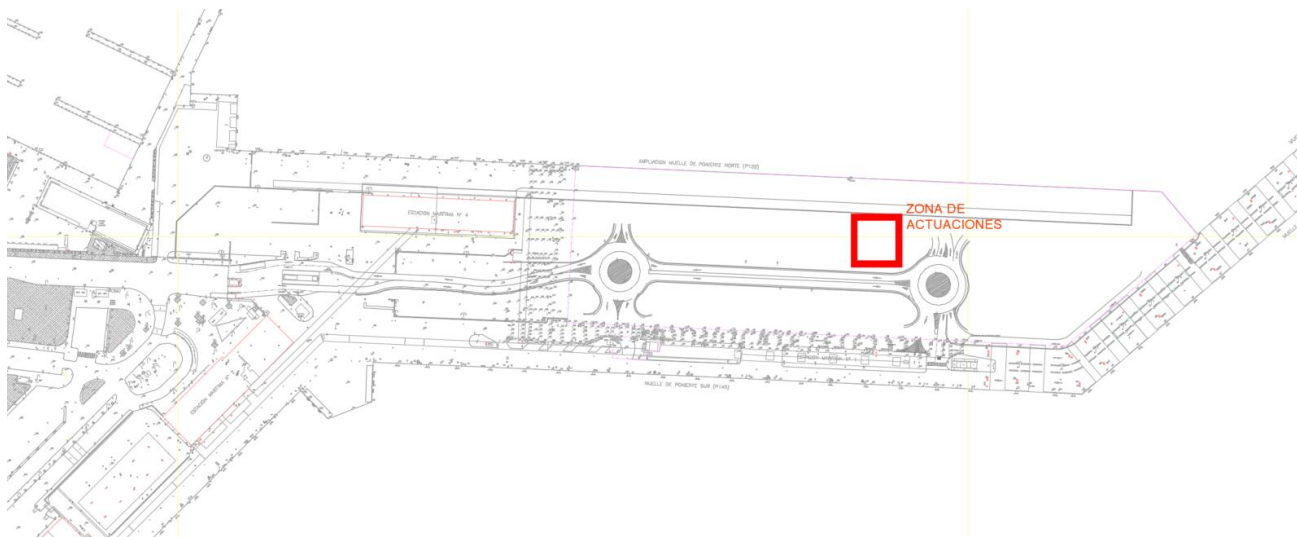


Figura 2. Emplazamiento

Se debe tener en cuenta que la explanada de los Muelles de Poniente es un área muy transitada con una operativa portuaria intensa, además de tráfico peatonal tanto a nivel de explanada como por las pasarelas superiores. A pesar de que el área de descarga y almacenamiento de hidrógeno se encuentra próximo a las pasarelas de acceso a la Estación Marítima Nº4 y la Estación Marítima Nº1, el diseño de la infraestructura asociada a la pila y su ubicación se realiza siguiendo la normativa y códigos aplicables (UNE-EN y APQ) por lo que se considera la distancia mínima de seguridad indicada en el APQ 5, así como los muros de protección requeridos.

3.2 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA PILA DE COMBUSTIBLE

Siguiendo el acuerdo con el consorcio GREEN HYLAND, se instalará y operará una pila de combustible de hidrógeno de 100 kW en el Puerto de Palma en un recinto que contendrá:

- Un *área de descarga* del camión delimitada lateralmente por muros de protección.
- *Área de almacenamiento de alta presión*: Esta área estará al aire libre junto a la zona de descarga de H₂ y separada por un muro de protección.

La obra civil asociada, incluyendo los muros de protección y cimentación se ejecutarán en un contrato independiente al de la pila de hidrógeno.

El adjudicatario deberá preparar la documentación de diseño necesaria, suministrar los siguientes equipos y ejecutar las siguientes actuaciones en la ubicación indicada y detallada en la documentación gráfica adjunta:

- Una pila de combustible de 100 kW a diseñar y suministrar por el adjudicatario. Puesta en marcha de la instalación.

Los siguientes equipos serán suministrados por la empresa CALVERA, siendo el suministrador de los equipos mencionados en el marco del acuerdo Green Hysland, y no forman parte del alcance del presente contrato, aunque si será responsabilidad del adjudicatario la puesta en marcha y conexionado del sistema completo:

- El equipo de almacenamiento de alta presión será proporcionado por CALVERA (socio del consorcio) y está compuesto por:
 - 6 racks de botellas (6 botellas por rack)
 - Presión de diseño de las botellas: $P = 300$ bar
 - Volumen de las botellas: 153 L
 - Masa efectiva de las botellas: 113 kg.
- Panel de descarga de H_2 proporcionado por CALVERA

La obra civil e instalaciones asociadas a la pila no se incluyen en el presente contrato. En la documentación gráfica se muestran los muros de protección, el cerramiento perimetral, las puertas de acceso y canalizaciones existentes.

La cota máxima de la explanada es de +3,065 sobre la referencia del Puerto de Palma. Desde dicha cota máxima, se dota a la explanada de pendiente transversal para evacuar el agua de lluvia (1,6% dirección sur, 1,75% dirección norte).

3.3 REQUISITOS DE POTENCIA Y CONTROL

La pila de combustible de H_2 de 100 kW se conectará al embarrado de red de la Estación Marítima 4. Para más detalles ver esquema unifilar incluido en la documentación gráfica (Anejo 2). Al estar conectada dicha Estación Marítima a la red eléctrica del puerto, en caso de producirse un excedente de energía, ésta será vertida a la red del puerto.

Se estima que la pila proporcione más de 588 MWh anuales de energía verde, por lo que se producirá un ahorro de 470 toneladas de emisiones de CO_2 . En el Anejo 1: Cálculos se pueden consultar más detalles.

La pila de combustible se controlará localmente, mediante un PLC. Se conectará a la estación marítima 4 mediante cableado ethernet a la sala de comunicaciones (ubicada en planta baja del edificio).

3.4 DOCUMENTOS DEL PLIEGO

El presente pliego consta de los siguientes documentos:

- Anejo 1 – Cálculos mecánicos
- Anejo 2 – Planos:
 - Situación y emplazamiento
 - Diagrama de proceso
 - Esquema unifilar
 - Planta propuesta y detalles
- Anejo 3 - Valoración

4 CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL A SUMINISTRAR

Todo el material suministrado cumplirá con toda la normativa de aplicación en materia de seguridad, calidad y control y **deberá poseer la Declaración de Conformidad CE.**

Diseño, suministro, servicio, conexionado y puesta en marcha de pila de hidrógeno e instalaciones asociadas.

Se incluyen los trabajos necesarios para la redacción del proyecto de la pila de hidrógeno ofertada:

- Recopilación de las necesidades de diseño, especificación de requerimientos, informe de viabilidad, conceptualización y diseño del modelo.
- Análisis, optimización y evaluación del modelo propuesto.
- Preparación de la documentación: proyecto constructivo, certificados, manual de operación, manual de mantenimiento, lista de verificación, etc.
- Fabricación de la pila de combustible.
- Suministro y servicio de la pila de combustible.
- Control de calidad, embalaje, transporte, conexionado y puesta en marcha.
- Preparación de DOPEX y formación de personal.

Se incluye el suministro, servicio, conexionado y puesta en marcha de una pila de combustible de hidrógeno de 100 kW nominales.

Se excluye el equipo de almacenamiento de alta presión, que será proporcionado por CALVERA y está compuesto por:

- o 6 racks de botellas (6 botellas por rack)
- o Presión de diseño de las botellas: $P = 300$ bar
- o Volumen de las botellas: 153 L
- o Masa efectiva de las botellas: 113 kg.

De igual manera, se excluye el panel de descarga de H₂, que será proporcionado por CALVERA.

La pila de combustible tendrá las siguientes características:

ITEM	DESCRIPCIÓN / DESCRIPTION	UNIDADES / UNITS	REQUERIMIENTO / REQUIRED
1	DATOS GENERALES / GENERAL DATA		
1.1	General		
1.1.1	Descripción del líquido / <i>Fluid description:</i>	-	Hidrógeno / <i>Hydrogen</i>
1.1.2	Nº de pilas de combustible / <i>Nº of fuel cells</i>	-	1
1.1.3	Suministrador y modelo / <i>Manufacturer and Model:</i>	-	-
1.1.4	Configuración / <i>Configuration</i>	-	1 x 100%
1.1.5	Pilas de combustible redundantes / <i>Redundant fuel cells</i>	-	Si aplica (1) / <i>If apply (1)</i>
1.2	Condiciones del emplazamiento / Site conditions		
1.2.1	Altitud / <i>Altitude</i>	m	Nivel del mar / <i>Sea level</i>
1.2.2	Ubicación / <i>Location</i>	-	Puerto de Palma / <i>Port of Palma</i> (Mallorca, Spain)
1.2.3	Grado de contaminación / <i>Pollution degree</i>	-	Se instalarán los equipos en el exterior en ambientes marítimos con corrosión por agua salada / <i>The equipment will be located outdoors in a maritime environment with sea water high corrosion.</i>
1.2.4	Temperatura (min/med/max) / <i>Temperature (min / med / max)</i>	°C	5 / 16 / 30
1.2.5	Humedad (min/max) / <i>Humidity (min / max)</i>	%	40 / 95
1.2.6	Normativa y estándares / <i>Regulation and standards</i>	-	Normativa EN / <i>EN codes</i>
1.2.7	Clasificación IP / <i>IP classification</i>	-	(1) Apto para ambiente marítimo / <i>Suitable for maritime environment</i>
1.3	Servicio / Service	-	Generación de energía / Power generation
1.4	Instalación (exterior/interior) / Installation (Outdoor / Indoor)	-	Exteriores / Outdoors

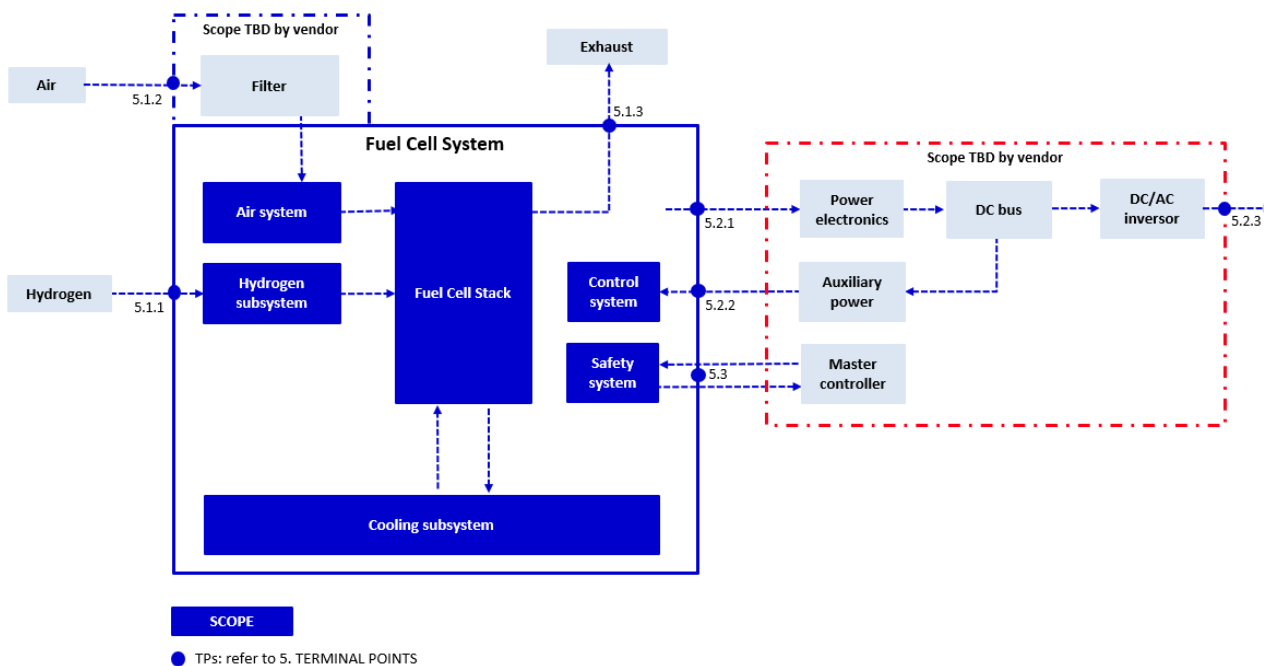
2 DATOS DE DISEÑO / DESIGN DATA			
2.1	Condiciones de diseño / Design conditions		
2.1.1	Presión de diseño de válvula de hidrógeno / <i>Hydrogen inlet design pressure</i>	barg	(1)
2.1.2	Temperatura de diseño de válvula de hidrógeno / <i>Hydrogen inlet design temperature</i>	°C	(1)
2.1.3	Presión de escape de diseño / <i>Exhaust design pressure</i>	barg	(1)
2.1.4	Temperatura de escape de diseño / <i>Exhaust design temperature</i>	°C	(1)
2.2	Condiciones operativas / Operating conditions		
2.2.1	Potencia nominal / <i>Net power</i>	kWe	100
2.2.2	Potencia mínima/ <i>Minimum power</i>	kWe	(1)
2.2.3	Presión de válvula de hidrógeno / <i>Hydrogen inlet pressure (max / norm / min)</i>	barg	(1)
2.2.4	Temperatura de válvula de hidrógeno / <i>Hydrogen inlet temperature</i>	°C	(1)
2.2.5	Caudal másico de válvula de hidrógeno / <i>Hydrogen inlet mass flow</i>	kg/h	(1)
2.2.6	Presión de entrada de aire / <i>Air inlet pressure</i>	barg	(1)
2.2.7	Temperatura de entrada de aire / <i>Air inlet temperature</i>	°C	(1)
2.2.8	Caudal másico de entrada de aire / <i>Air inlet mass flow</i>	kg/h	(1)
2.2.9	Presión de salida / <i>Exhaust pressure</i>	barg	(1)
2.2.10	Temperatura de salida / <i>Exhaust temperature</i>	°C	(1)
2.2.11	Caudal másico de salida / <i>Exhaust mass flow</i>	kg/h	(1)
2.2.12	Humedad de salida / <i>Exhaust humidity</i>	%	(1)
2.3	Rendimiento / Performance		
2.3.1	Producción bruta en punto de operación / <i>Gross output (@operating point)</i>	V / A	(1) (2)
2.3.2	Tensión de salida en punto de operación / <i>Voltage output (@operating point)</i>	VDC	(1) (2)
2.3.3	Tensión de salida (max) / <i>Voltage output (max)</i>	VDC	(1) (2)
2.3.4	Tensión de salida en punto de operación / <i>Voltage output (@operating point)</i>	VAC	(1) Si aplica, ver 8.2 / <i>If apply, refer to 8.2</i>
2.3.5	Tensión de salida (max) / <i>Voltage output (max)</i>	VAC	(1) Si aplica, ver 8.2 / <i>If apply, refer to 8.2</i>
2.3.6	Salida de corriente / <i>Current output</i>	A	(1) (2)
2.3.7	Velocidad de aceleración / <i>Ramp-up speed</i>	-	(1) (2)
2.3.8	Pérdidas por calentamiento / <i>Heat power losses</i>	kW	(1) (2)
2.3.9	Calidad del combustible / <i>Fuel quality</i>	-	(1) (2)
2.3.10	Eficiencia / <i>Efficiency (peak, BOL)</i>	%	(1) (2)
2.3.11	Eficiencia / <i>Efficiency (Net power, BOL)</i>	%	(1) (2)
2.3.12	Tiempo de arranque / <i>Start-up time</i>	s	(1)
2.3.13	Vida útil / <i>Lifetime</i>	h	(1)
2.3.14	Potencia nominal / <i>Net power @BOL</i>	kWe	(1)
2.3.15	Potencia nominal / <i>Net power @EOL</i>	kWe	(1)
2.3.16	Ratio de rendimiento / <i>Performance ratio @BOL (Generated power / H2 mass flow)</i>	kWe / (H2 kg)	(1)

2.3.17	Ratio de rendimiento / <i>Performance ratio @EOL (Generated power / H2 mass flow)</i>	kWe / (H2 kg)	(1)
2.3.18	Potencia max / <i>Max power @BOL</i>	kWe	(1)
2.3.19	Potencia min/ <i>Min power @BOL</i>	kWe	(1)
2.3.20	Potencia max / <i>Max power @EOL</i>	kWe	(1)
2.3.21	Potencia min / <i>Min power @EOL</i>	kWe	(1)
2.3.22	Comunicación y control / <i>Communication and control</i>	-	(1) Se requiere Gateway con VPN en el lado final del usuario / <i>Gateway with VPN is required on the final user side</i>
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS / TECHNICAL FEATURES		
3.1	General		
3.1.1	Tipo de pila de combustible / <i>Fuel cell type</i>	-	Baja temperatura, membrana de intercambio de protones / <i>Low Temperature Proton Exchange Membrane (LT-PEM)</i>
3.1.2	Modelo de pila de combustible / <i>Fuel cell model</i>	-	
3.2	Combustible / Fuel		
3.2.1	Composición de combustible / <i>Fuel Composition</i>	-	Hidrógeno / <i>Hydrogen ISO 14687:2019 (1)</i>
3.3	Cálcula cátodo / Cathode inlet		
3.3.1	Calidad / <i>Quality</i>	-	-
3.3.2	Contaminantes / <i>Contaminants</i>	-	(1)
3.4	Salida / Exhaust		
3.4.1	Agua / <i>Water</i>	% vol	(1)
3.4.2	Óxígeno / <i>Oxygen</i>	% vol	(1)
3.4.3	Nitrógeno / <i>Nitrogen</i>	% vol	(1)
3.4.4	Hidrógeno / <i>Hydrogen</i>	% vol	(1)
3.5	Suministro eléctrico / Electrical supply		
3.5.1	Suministro de voltaje de AT / <i>HV supply voltage</i>	VDC	(1)
3.5.2	Suministro de corriente de AT / <i>HV supply max current</i>	Arms	(1)
3.5.3	Suministro de potencia de AT / <i>HV supply power consumption</i>	kW	(1)
3.5.4	Suministro de voltaje de BT / <i>LV supply voltage</i>	VDC	(1)
3.5.5	Suministro de potencia de BT / <i>LV supply power</i>	kW	(1)
3.6	Requisitos de carga / Load requirements		
3.6.1	Corriente residual / <i>Forward leakage current</i>	μA	(1)
3.6.2	Corriente inversa / <i>Reverse current</i>	μA	(1)
3.6.3	Ondulación residual / <i>Ripple current</i>	A	(1)
3.7	I&C		
3.7.1	Lista de señales requeridas de OI / <i>List of OI signals required.</i>	-	(1) Presión, temperatura estado de carga/ <i>Pressure, Temperature, charge state</i>
3.8	Clasificación / Classification		
3.8.1	Categoría de equipo / <i>Appliance class</i>	-	(1)
3.8.2	Grado de contaminación / <i>Pollution degree</i>	-	(1)

3.8.3	Categoría de sobretensión / <i>Overvoltage category</i>	-	(1)
4	MATERIALES / MATERIALS		
4.1	Batería de pila de combustible / <i>Fuel cell stack</i>		
4.1.1	Material de ánodo / <i>Anode (material)</i>	-	(1)
4.1.2	Material de cátodo / <i>Cathode (material)</i>	-	(1)
4.2	Subsistema de aire / <i>Air subsystem</i>		
4.2.1	Material de tubería / <i>Piping material</i>	-	(1)
4.3	Subsistema de refrigeración / <i>Cooling subsystem</i>		
4.3.1	Material de tubería / <i>Piping material</i>	-	(1)
4.4	Sistema de control de la pila de combustible / <i>Fuel cell control system</i>		
4.4.1	Material de tubería / <i>Piping material</i>	-	(1)
4.5	Sistema de seguridad de la pila de combustible / <i>Fuel cell safety system</i>		
4.5.1	Material de tubería / <i>Piping material</i>	-	(1)
5	CARACTERÍSTICAS DE LA TERMINAL / <i>TERMINAL POINTS</i>		
5.1	TPs mecánicos / <i>Mechanical TPs</i>		
5.1.1	Hidrógeno (material y tipo de conexión) / <i>Hydrogen (material / connection type)</i>	-	(1)
5.1.2	Aire (material y tipo de conexión) / <i>Air (material / connection type)</i>	-	(1)
5.1.3	Salida (material y tipo de conexión) / <i>Exhaust (material / connection type)</i>	-	(1)
5.2	TPs eléctricos / <i>Electrical TPs</i>		
5.2.1	Salida de corriente eléctrica (sección de cable) / <i>Electrical power output (cable section)</i>	mm ²	(1)
5.2.2	Entrada eléctrica auxiliar (sección de cable) / <i>Auxiliary power input (cable section)</i>	mm ²	(1)
5.2.3	Salida CA / <i>AC power output</i>	kW	(1)
5.3	I&C TPs		
5.3.1	Tipo de conexión / <i>Connection type (Hardwired / communication link)</i>	-	(1)
5.3.2	Protocolo de comunicación / <i>Communication protocol</i>	-	(1)
6	EQUIPOS AUXILIARES / <i>AUXILIARY EQUIPMENT</i>		
6.1	General		
6.1.1	Contenedor / <i>Container skid</i>	-	Incluido / <i>included</i>
6.2	Sistema de refrigeración / <i>Cooling system</i>		
6.2.1	Sistema de refrigeración externo / <i>External cooling system</i>	-	Incluido / <i>included</i>
6.3	Sistema de aire / <i>Air system</i>		
6.3.1	Filtro de aire / <i>Air filter</i>	-	Incluido / <i>included</i>
6.4	Civil		
6.4.1	Pernos de anclaje / <i>Anchor bolts</i>	-	Incluido / <i>included</i>
6.5	Eléctrico / <i>Electrical</i>		
6.5.1	Argollas y placas para puesta a tierra / <i>Lugs, brackets for earth connection</i>	-	Incluido / <i>included</i>
7	DIMENSIONES Y CARGAS / <i>DIMENSIONS AND LOADS</i>		

7.1 Dimensiones (Longitud x ancho x alto) / Dimensions (Lentgh x width x height)			
7.1.1	Pila de combustible / <i>Fuel Cell Stack</i>	mm x mm x mm	(1)
7.1.2	Sistema de refrigeración / <i>Cooling subsystem</i>	mm x mm x mm	(1)
7.1.3	Subsistema de hidrógeno / <i>Hydrogen subsystem</i>	mm x mm x mm	(1)
7.1.4	Subsistema de aire / <i>Air subsystem</i>	mm x mm x mm	(1)
7.1.5	Sistema de control de la pila de combustible / <i>Fuel cell control system</i>	mm x mm x mm	(1)
7.1.6	Sistema de seguridad de la pila de combustible / <i>Fuel cell safety system</i>	mm x mm x mm	(1)
7.1.7	Dimensiones totales / <i>Total skid</i>	mm x mm x mm	(1)
7.2 Pesos / Weights			
7.2.1	Subistema de refrigeración / <i>Cooling subsystem</i>	kg	(1)
7.2.2	Subsistema de hidrógeno / <i>Hydrogen subsystem</i>	kg	(1)
7.2.3	Subsistema de aire / <i>Air subsystem</i>	kg	(1)
7.2.4	Sistema de control de la pila de combustible / <i>Fuel cell control system</i>	kg	(1)
7.2.5	Sistema de seguridad de la pila de combustible / <i>Fuel cell safety system</i>	kg	(1)
7.2.6	Dimensiones totales / <i>Total skid</i>	kg	(1)
7.2.7	Sistema de refrigeración / <i>Cooling subsystem</i>	kg	(1)
7.3 Transporte / Transport			
7.3.1	Número estimado de módulos / <i>Estimated number of modules</i>	-	(1)
7.3.2	Peso máximo de módulos / <i>Maximum weight of modules</i>	-	(1)
8 ALCANCE / SCOPE			
8.1 Alcance mecánico / Mechanical scope			
8.1.1	Pila de combustible / <i>Fuel cell stack</i>	-	Si / Yes
8.1.2	Subistema de refrigeración / <i>Cooling subsystem</i>	-	Si / Yes
8.1.2.1	Módulo de refrigeración / <i>Cooling module</i>	-	Si / Yes
8.1.3	Subsistema de hidrógeno / <i>Hydrogen subsystem</i>	-	Si / Yes
8.1.4	Subsistema de aire / <i>Air subsystem</i>	-	Si / Yes
8.1.4.1	Filtro de aire / <i>Air filter</i>	-	Si aplica / <i>If apply</i>
8.1.5	Cerramiento impermeable / <i>Weather proof enclosure</i>	-	Si / Yes
8.1.6	Sistema de detección y extinción de incendios / <i>Fire-supression/detection system</i>	-	Si / Yes
8.1.7	HVAC	-	Si / Yes
8.2 Alcance eléctrico / Electrical scope			
8.2.1	Dispositivos electrónicos / <i>Power electronics</i>	-	Si / Yes
8.2.2	Convertidor AC-DC / <i>DC-AC inverstor</i>	-	Si / Yes
8.2.3	Batería / <i>Battery</i>	-	Si / Yes
8.2.4	Iluminación / <i>Lighting</i>	-	Si / Yes

8.2.5	Protección puesta a tierra e iluminación / <i>Earthing and lightning protection</i>	-	Si / Yes
8.3	Alcance de instrumentación y control / <i>Instrumentation and control scope</i>		
8.3.1	Sistema de control de pila de combustible / <i>Fuel cell control system</i>	-	Si / Yes
8.3.2	Sistema de seguridad de pila de combustible / <i>Fuel cell safety system</i>	-	Si / Yes
8.3.3	Hardware de comunicación / <i>Communication hardware (if apply F.O. converters, patch pannels, patch cord)</i>	-	Si / Yes
8.3.4	Señales de comunicación a DCS / <i>Signals communicated to the DCS</i>	-	Presión, temperature estado de carga. Se requiere Gateway con VPN en el lado final del usuario / <i>Pressure, Temperature, charge state. Gateway with VPN is required on the final user side</i>
8.4	Alcance de los servicios / <i>Services scope</i>		
8.4.1	Project management	-	Si / Yes
8.5	Alcance de los servicios in situ / <i>Site services/works scope</i>		
8.5.1	FAT	-	Si / Yes
8.5.2	Testing	-	Si / Yes
8.5.3	Soporte online para instalación / <i>Online support for installation</i>	-	Si / Yes
8.6	Alcance de recambios y herramientas especiales/ <i>Spare parts/consumables/special tool scope</i>		
8.6.1	Herramientas especiales requeridas para la operación y mantenimiento del equipo suministrado / <i>Special tools required for operation and maintenance of the equipment supplied</i>	-	Si / Yes
9	PLANOS GENERALES/ <i>LAYOUT</i>		
9.1	Planos / <i>Drawings</i>		
9.1.1	Plano de propuesta en 2D / <i>2D general arrangement drawing</i>	-	Si / Yes
9.1.2	Planos detallados de los componentes a suministrar en 2D / <i>2D drawing detail drawing of components</i>	-	Si / Yes
10	CROQUIS / <i>SKETCH</i>		



11 VALORES DE GARANTÍA / GUARANTEE VALUES			
11.1	Garantía, mantenimiento y soporte / <i>Warranty and service & maintenance agreement</i>	-	3 años / 3 years

Notas / Notes:

- (1) A especificar por el suministrador / Vendor to provide or verify.
- (2) Garantizado por el suministrador / To be guaranteed by vendor.

5 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

5.1 CONDICIONES GENERALES

Correrán a cuenta del adjudicatario todos los costes que se originen en concepto de portes, embalaje, etc. del material a suministrar. Es obligación del fabricante y/o suministrador el correcto embalaje y manipulación del material. El embalaje ha de garantizar que los materiales no se deterioren durante la manipulación y transporte.

La recepción de los materiales se justificará mediante albarán suscrito por el encargado de la recepción de materiales, comenzando a computarse, desde la puesta a disposición de la instalación, donde se verifique su correcto funcionamiento.

Cuando los bienes no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acto de la entrega y se darán las instrucciones precisas al adjudicatario para que remedie los defectos observados y/o proceda a la entrega de otros bienes que se encuentren en las condiciones exigibles de conformidad con lo pactado

Si alguna partida suministrada fuese defectuosa parcial o totalmente deberá ser retirada del almacén de la APB, dejándola a cuenta del contratista y quedando la APB exenta de pago. Todos los costes derivados de la retirada y sustitución serán a cuenta del contratista.

5.2 MATERIAL A ENTREGAR

Todo el material a suministrar deberá ser aprobado por el Responsable del Contrato antes de su suministro.

El contratista adjuntará a la propuesta técnica, la documentación técnica relativa del material a suministrar para verificar que cumple con las especificaciones técnicas indicadas en este documento. En este sentido, el contratista aportará cuanta documentación sea necesaria para confirmar la idoneidad del material a suministrar.

El material entregado deberá ser el mismo que se recoja en la propuesta del contratista. De no ser así, será a cargo del contratista su retirada y quedado la APB exenta de pago. Todos los costes derivados de la retirada y sustitución serán a cuenta del contratista, a parte de las penalizaciones que puedan derivarse por incumplimiento de los plazos.

5.3 MODO DE ENTREGA

La entrega del material indicado en el anejo se realizará en **una única entrega**. No obstante, el contratista podrá realizar, a su cargo, entregas parciales siempre y cuando cuente con la aprobación del Responsable del Contrato.

5.4 PLAZOS DE ENTREGA

Se define como el tiempo que transcurre entre que se firma el contrato y se entrega **totalmente** todo el material. NO se considerarán en ningún caso las entregas parciales que hiciera el contratista (siempre con la aprobación previa del Responsable del Contrato).

El **plazo de entrega del material se fija en CATORCE MESES (14 meses)** a contar a partir del día de la firma del contrato por ambas partes.

El licitador **podrá mejorar en su oferta el plazo de entrega** antes indicado. En caso de superarse el plazo de entrega estipulado el adjudicatario aceptará las penalizaciones.

El plazo de garantía de los equipos suministrados será de tres años desde la recepción del mismo.

5.5 LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

El contratista deberá entregar e instalar el material en la ubicación definida en la documentación gráfica. La pila de combustible e infraestructura asociada se ubicará al este de la Estación Marítima nº4 del Puerto de Palma, conectándose eléctricamente al cuadro general de baja tensión de la misma ubicada en la sala técnica de planta baja, conectándose a la sala de comunicaciones de planta baja para su control mediante un PLC.

No se admitirá ningún otro punto de entrega que el indicado anteriormente o que apruebe el Responsable del Contrato.

5.6 DOCUMENTACIÓN

En el momento de la entrega, el contratista deberá formalizarla a través de un Acta de recepción en el que se especifique claramente el tipo y cantidad de material entregado que **deberá ser conformada** por parte de la APB. En el albarán se consignará la fecha y lugar de recepción.

También se entregará el plan y conservación de mantenimiento de la pila de hidrógeno, así como sus manuales de uso.

5.7 GARANTÍA

Todo el material que se suministre en el marco del presente contrato contará con una **garantía de TRES (3) AÑOS** desde la puesta en marcha, pudiendo ser mayor según lo ofertado por el adjudicatario.

Transcurrido el plazo de garantía sin que se hayan formulado reparos a los suministros ejecutados, quedará extinguida la responsabilidad del contratista.

Durante el periodo de garantía el contratista estará obligado a subsanar, a su costa, todas las deficiencias que se puedan observar en los bienes suministrados, con independencia de la consecuencia que se pudieran derivar de las responsabilidades en que hubiese podido incurrir.

Si se acreditase la existencia de vicios o defectos en los bienes suministrados, la APB podrá exigir al contratista la reposición de los que resulten inadecuados, o la reparación de los mismos, si ésta fuese suficiente.

Si la APB, durante el plazo de garantía concluyera, que los bienes suministrados no son aptos para el fin pretendido, como consecuencia de los vicios o defectos observados en ellos e imputables al contratista, y exista la presunción de que la reposición o reparación de dichos bienes no será bastante para lograr el fin podrá, antes de expirar dicho plazo, rechazar

los bienes dejándolos de cuenta del contratista, quedando exento de la obligación de pago o teniendo derecho, en su caso, a la recuperación del precio satisfecho.

5.8 TELÉFONO DE CONTACTO

El adjudicatario dispondrá de un **teléfono MOVIL y DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO de la persona de contacto** a través del cual el Responsable del Contrato establecerá TODAS las comunicaciones objeto del suministro.

5.9 FORMACIÓN

Se realizará una formación para personal propio de la APB en la que se describirá el completo funcionamiento de la pila de hidrógeno, así como su operación y posible solución de pequeñas averías que puedan surgir durante su operación.

6 ASPECTOS ECONÓMICOS

6.1 PRESUPUESTO MÁXIMO

Tal y como aparece en el **ANEJO III: VALORACIÓN**:

Asciende el Presupuesto de licitación de los trabajos a la cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL EUROS (945.000,00 €) (sin la repercusión del Impuesto sobre el Valor Añadido – IVA -) y el valor estimado del contrato a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS (1.143.450,00 €) (con I.V.A. incluido).

En función del contenido del mencionado anejo, los licitadores detallarán, en su oferta, el presupuesto global de suministro de los materiales indicados.

Estos precios, con el coeficiente de adjudicación resultante, comprenden la totalidad de gastos que tenga que hacer frente el adjudicatario para la entrega del material, así como todos los impuestos y tasas que sean consecuencia del mismo, incluso el IVA, sin que pueda imputarse a la APB ningún pago por estos conceptos.

Para efectuar la adjudicación se valorarán cada uno de los aspectos de las ofertas de los licitadores, adjudicándose el suministro y servicio a la oferta con mejor relación calidad-precio para la APB, sin que obligatoriamente tenga que ser la mejor oferta económica.

6.2 MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de medición de cada material será la indicada en la descripción del elemento.

Para el abono del suministro, **sólo se admitirán los precios unitarios del presente pliego, a los que se les aplicará el coeficiente de adjudicación resultante** (cociente entre el importe ofertado y el de licitación).

El abono del suministro se realizará según los hitos de facturación marcados por parte de la APB, siempre que exista conformidad por parte del Responsable del Contrato. El importe a resarcir se obtendrá de la multiplicación de la medición de material **realmente entregado** por el precio unitario de dicho material afectado por el coeficiente de adjudicación (cociente entre el importe ofertado y el de licitación).

Hitos de facturación:

- | | |
|--|-----|
| - Recopilación de las necesidades de diseño, especificación de requerimientos, informe de viabilidad, conceptualización y diseño del modelo. | 5% |
| - Análisis, optimización y evaluación del modelo propuesto. | 10% |
| - Preparación de la documentación: proyecto, certificados, manual de operación, manual de mantenimiento, lista de verificación, etc. | 10% |
| - Fabricación de la pila de combustible | 5% |
| - Suministro y servicio de la pila de combustible (incluso conexionado) | 65% |
| - Control de calidad y puesta en marcha. Preparación de DOPEX y formación de personal | 5% |

Para ello se elaborará el documento “Relación valorada” que contendrá la relación de materiales suministrados, el precio unitario y el coeficiente de adjudicación a aplicar. Los cálculos se realizan siempre “a origen”, descontándose para cada periodo lo abonado anteriormente si fuese el caso.

Dicha “Relación valorada” deberá ser **firmada electrónicamente**, de conformidad, por el representante de la Empresa adjudicataria y por el Responsable del Contrato. Su cumplimentación será indispensable para el abono de los materiales suministrados.

7 **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Por su carácter general, se considerarán vigentes y de aplicación las siguientes disposiciones, normas e instrucciones, que complementan el presente documento en lo referente a aquellos aspectos no mencionados expresamente en él, quedando a juicio del Responsable de la APB dirimir las posibles contradicciones habidas entre ellas:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Así como cuanta normativa desarrolle, amplíe o sustituya a la antes citada. No obstante, deberá consultarse, las posibles actualizaciones de la mencionada normativa.

Palma,

Fecha a la firma digital del documento:

El autor,
IDOM



Carlos Torralba Feliu
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO I: CÁLCULOS

1. AIM
The purpose of this annex is to calculate and to define the mechanical/process integration of the H2 fuel cell installation at the EM4 of Balearic port.

2. INPUTS

This installation is compounded by:

Equipment	Purpose	Supplier	Remarks
H2 fuel cell	Energy generation	TBD later	
H2 rack bottles	H2 storage	CALVERA	
H2 tube trailer	H2 supply	CALVERA	The Hydrogen is produced by ENAGAS
Control panel	To control H2 flow	CALVERA	

The H2 consumed in the fuel cell was agreed by CALVERA, ENAGAS and the Balearic port:

		Remarks
H2 mass per year	40 Tn	
H2 fuel cell working days	328	10% days maintenance / shut down. Internal reference
Mass per day	121,95 kg	
Fuel cell		
Power	100 kW	Fuel cell supplier reference
Consumption	6,8 kg/h	
Working time per day	17,93 h	
Daily energy	1793,40 kWh	
Yearly energy	588,24 MWh	
CO2 saved	264,71 Tn	

The CALVERA storage hardware it is compounded by:

Nº blocks	6 units
Bottles per block	6 units
Block size	0,82 x 1,16 x 2,53 m3
Volume per bottle	153 l
Volume per block	0,918 m3
Total volume	5,508 m3
Design pressure	300 bara
Minimum pressure	30 bara

The tube trailers will be as follows:

Maximum operating pressure	300 bara
Volume per bottle	153 l
Nº bottles	143 uds
Total volume	21879 l
Nº sections	6 units

Based on the capacity in Nm3 the transported mass per tube trailer is:
Capacity at 15°C 5465 Nm3
Density at 15°C and 1 bara 0,084094 kg/m3
Mass 459,57 kg

Also, checking the total volume, the mass is:
Density at 300 bara at 15°C 21,152 kg/m3
Mass 462,78 kg

So it will be considered:

Mass	460 kg
Operating pressure	300 bara
Temperature	20 °C

3. CALCULATIONS

3.1. EFFECTIVE STORAGE

As it was agreed, the fuel cell will be fed from a storage which will be filled daily. This storage is feeded from a tube trailer connected to it and equalizing the pressures. In order to calculate the effective mass of H2 per day available the following inputs has been considered.

P truck	300 bara
P storage (empty)	30 bara

The filling process described by CALVERA is:

- The first two sections are connected to the storage.
- The pressure is equalized between both volumes.
- The first two sections are close and the second two sections are connected to the storage.
- The pressure is equalized between both volumes.
- The second two sections are close and the third two sections are connected to the storage.
- The pressure is equalized between both volumes and the third two sections are closed.

	Before the equalizing								After equalizing							
	truck				storage				Truck				Storage			
	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)
First filling	300,00	7,293	20,84	151,99	30	5,51	2,44	13,43	173,00	7,29	12,92	94,24	173,00	5,51	12,92	71,17
									P (bara)	P1 bara	Dens 1 (kg/m3)	P2 bara	Dens 2 (kg/m3)			
									Iteration	173,00	170,00	12,72	180	13,39		
Second filling	300,00	7,293	20,84	151,99	173	5,51	12,92	71,17	243,01	7,29	17,43	127,14	243,01	5,51	17,43	96,02
									P (bara)	P1 bara	Dens 1 (kg/m3)	P2 bara	Dens 2 (kg/m3)			
									Iteration	243,01	240,00	17,25	250	17,86		
Third filling	300,00	7,293	20,84	151,99	243	5,51	17,43	96,02	274,99	7,29	19,37	141,29	274,99	5,51	19,37	106,71
									P (bara)	P1 bara	Dens 1 (kg/m3)	P2 bara	Dens 2 (kg/m3)			
									Iteration	274,99	260,00	18,47	270	19,07		

If the truck is full of H2, the transfer mass to storage is:

Efect mass 93,29 kg

As it can be checked in the section 1, the required hydrogen which shall be consumed per day shall be 121.95 kg to fulfill the 40 Tn per year so the current storage is not large enough to fulfill this initial criteria.

Considering this scenario, the energy generated will be:

Energy/day	1371,85 kWh
Energy year	449,97 MWh
CO2 saved	202,49 Tn

And the hydrogen consumed per year will be:

Mass H2 / year 30,60 Tn

In order to fulfill the 40 Tn criteria, the number of blocks shall be increased:

Initial proposal nº blocks	6 units
Extra blocks required	3 units

	Before the equalizing								After equalizing							
	truck				storage				Truck				Storage			
	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)	P (bara)	V (m3)	Dens (kg/m3)	Masa (kg)
First filling	300,00	7,293	20,84	151,99	30	8,26	2,44	20,14	145,82	7,29	11,07	80,70	145,82	8,26	11,07	91,42
									P (bara)	P1 bara	Dens 1 (kg/m3)	P2 bara	Dens 2 (kg/m3)			
									Iteration	145,82	140,00	10,66	150	11,36		
Second filling	300,00	7,293	20,84	151,99	146	8,26	11,07	91,42	214,61	7,29	15,65	114,12	214,61	8,26	15,65	129,29
									P (bara)	P1 bara	Dens 1 (kg/m3)	P2 bara	Dens 2 (kg/m3)			
									Iteration	214,61	210,00	15,35	220	15,99		
Third filling	300,00	7,293	20,84	151,99	215	8,26	15,65	129,29	253,59	7,29	18,08	131,88	253,59	8,26	18,08	149,40
									P (bara)	P1 bara	Dens 1 (kg/m3)	P2 bara	Dens 2 (kg/m3)			
									Iteration	253,59	250,00	17,86	260	18,47		

If the truck is full of H2, the transfer mass to storage is:

Efect mass 129,26 kg

In order to fulfill the 40 Tns criteria 9 blocks will be required.

The H2 thermodynamic properties are extracted from NIST (National Institute of standards and Technology, U.S. Department of Commerce)

The H2 thermodynamic properties are extracted from NIST (National Institute of standards and Technology, U.S. Department of Commerce)

3.2. HYDROGEN FUEL CELL HEAT AND MASS BALANCE

3.2.1. Energy balance

Based on a H2 fuel cell supplier reference, the fuel cell performance data will be:

Net power	100 kW
H2 Mass flow	6,8 kg/h
Fuel cell efficiency (approx)	45%

The efficiency of the fuel cell is checked based on the specific heat:

H2 energy	120 MJ/kg
H2 power	226,67 kW
Efficiency	44,12%

So the heat losses will be:

Heat loss	126,67 kW
Heat loss	56%

3.2.2. Mass balance

To calculate the mass flows of the system, the fuel cell reaction shall be checked. (H2+ O2 --> H2O)

Inputs from H2 fuel cell vendor

Air mass flow	6800 NLPM
---------------	-----------

Based on the air composition:

	mol(%)	PM (umas)	mass (%)
N2	78%	28	75%
O2	21%	32	23%
Ar	1%	40	1%

Air inlet	529,97 kg/h
-----------	-------------

H2 mass flow	6,8 kg/h
--------------	----------



H2 FUEL CELL - BALEARIC PORT

DATE

-

ANNEX 1 - MECHANICAL SIZING CALCULATIONS

REVISION

-

H2 consumption 100%

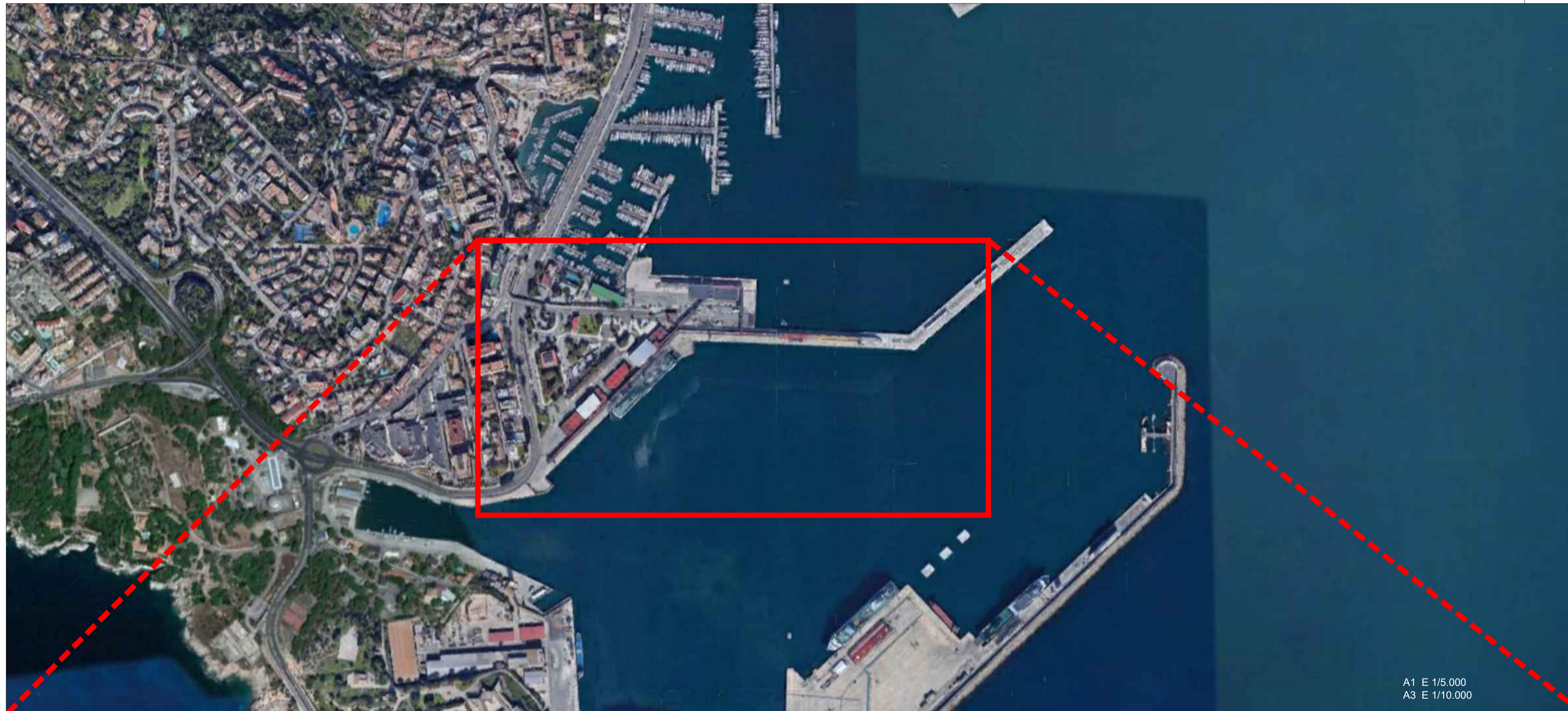
	H2	+	O2	+	N2	+	Ar	--->	H2O	+	H2	+	O2	+	N2	+	Ar
stoichiometric coef	1		0,5		0		0		1		0		0		0		0
PM(umas)	2		32		28		40		18		2		32		28		40
stoichiometric mass (g)	2		16		0		0		18		0		0		0		0
stoichiometric flow (kg/h)	6,8		54,4		0		0		61,2		0		0		0		0
inlet mass flow (kg/h)	6,8		122,98		399,67		7,32		61,2		0		68,58		399,67		7,32
Outlet mass flow (kg/h)									61,2		0		68,58		399,67		7,32
Outlet mass %									11,40%		0,00%		12,78%		74,46%		1,36%
Outlet mass flow (kmol/h)									3,40		0,00		2,14		14,27		0,18
Outlet vol %									17,00%		0,00%		10,71%		71,37%		0,91%

The outlet of the fuel cell is humid air. In order to avoid condensation at the outlet (which could produce corrosion) it is checked the composition of the outlet air:

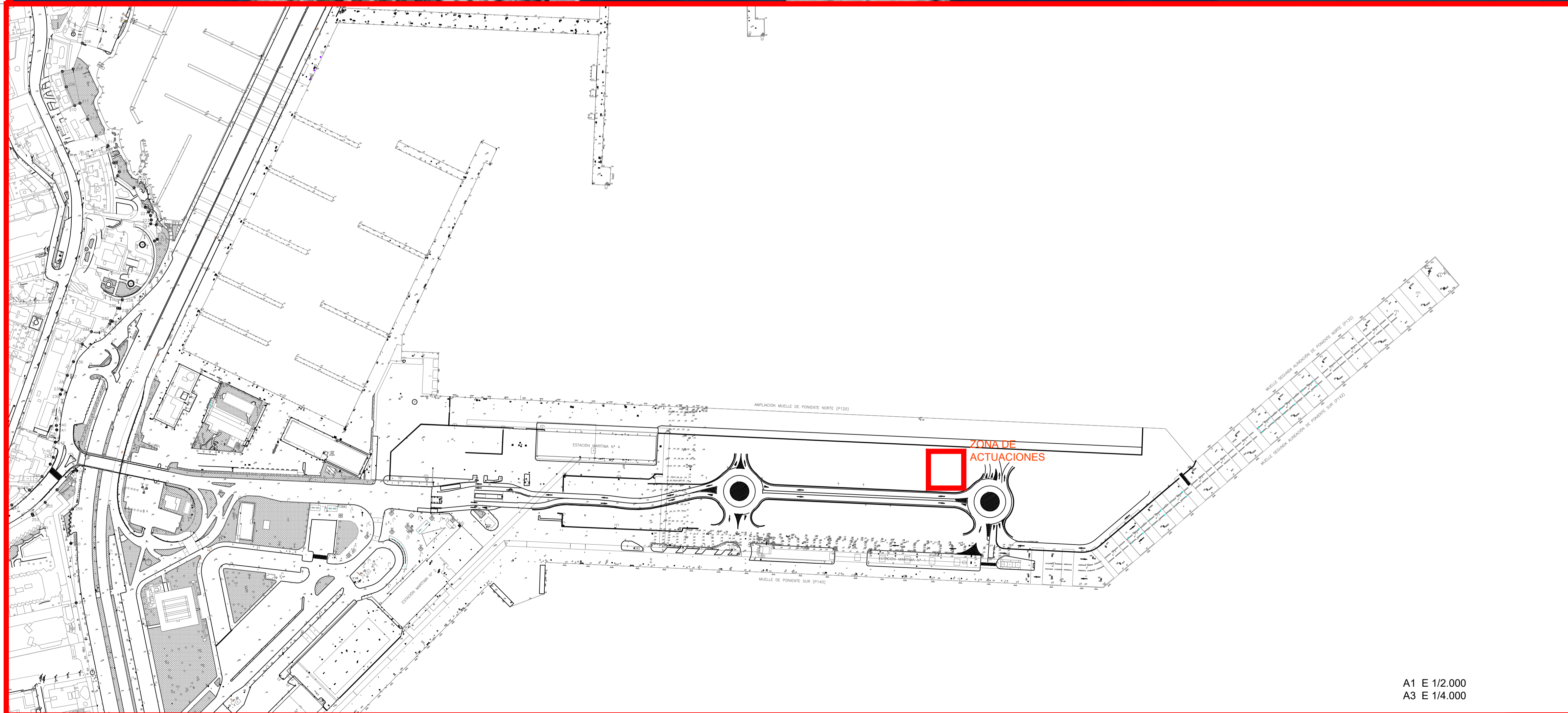
T outlet	80	°C
P outlet	1	bara
Water saturation pressure	0,47	bara
P part H2O	0,17	bara
P part H2	0,00	bara
P part O2	0,11	bara
P part N2	0,71	bara
P part Ar	0,01	bara

As it can be checked, the water saturation pressure is larger than the partial pressure of the water of the humid air, so there will not be any condensation issue.

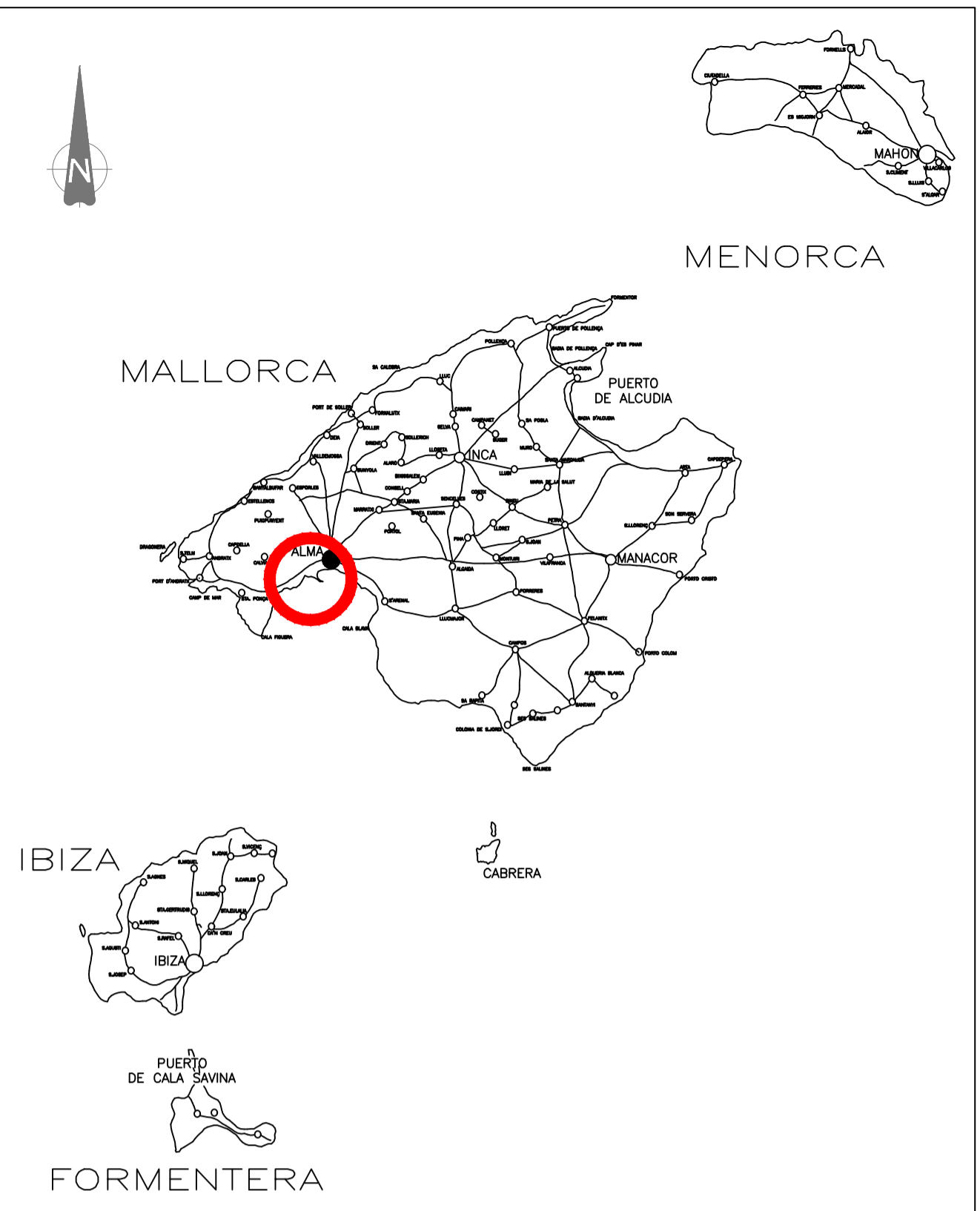
ANEJO II: PLANOS



A1 E 1/5.000
A3 E 1/10.000

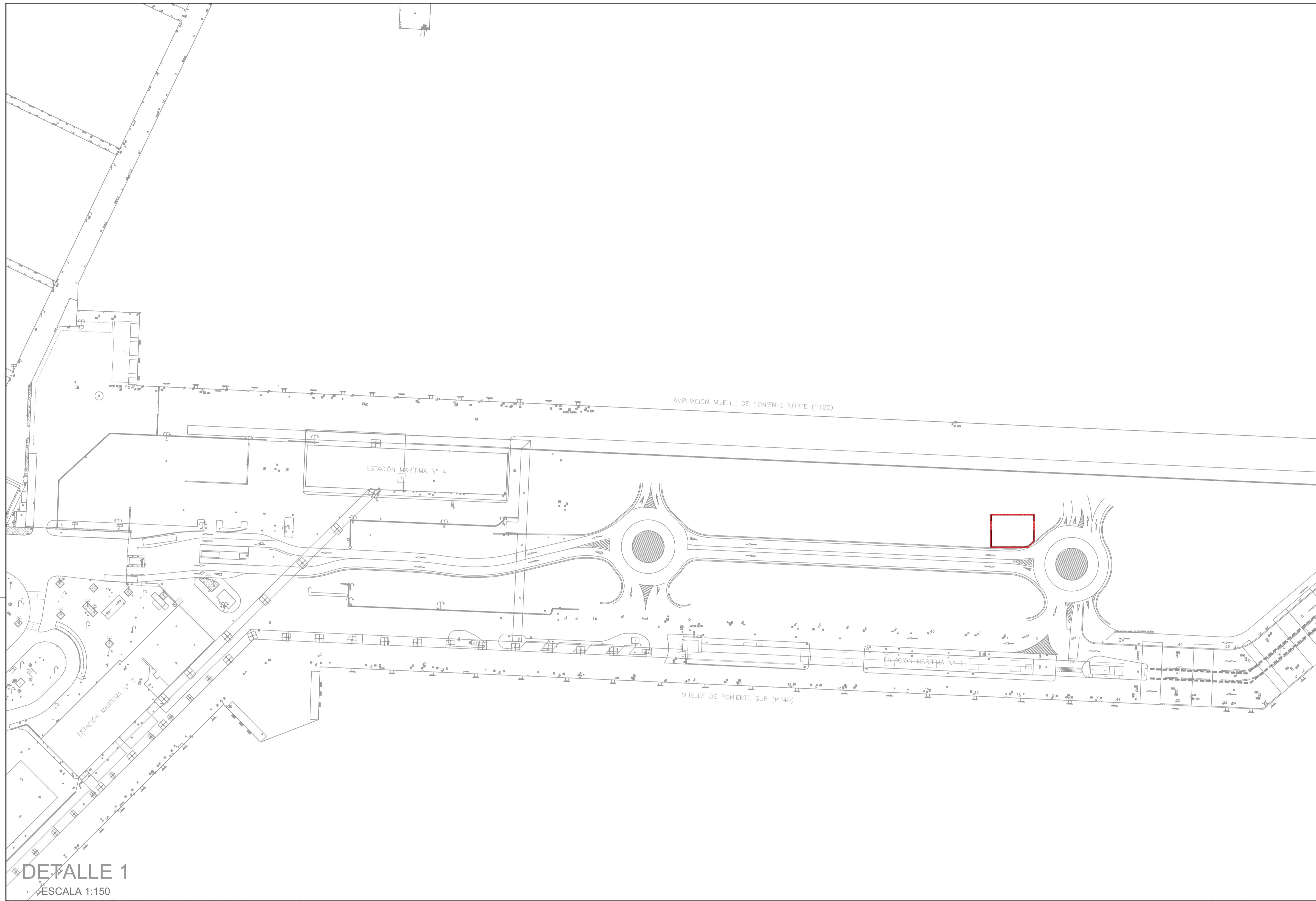


A1 E 1/2.000
A3 E 1/4.000

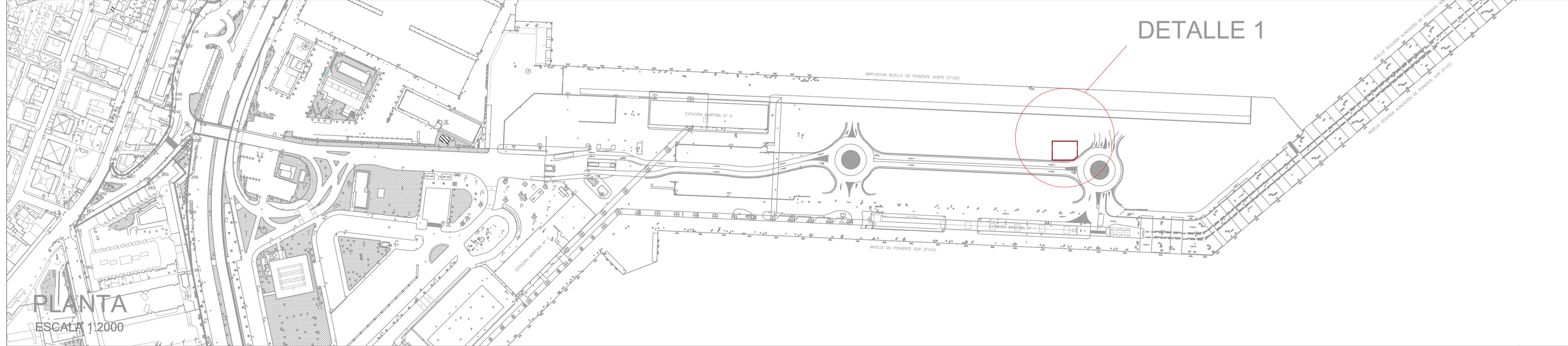


ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1
002	ESTADO ACTUAL	1
003	DIAGRAMA DE PROCESO	2
004	ESQUEMA UNIFILAR	1
005	ACTUACIONES	2
006	INSTALACIONES	1
TOTAL PLANOS		8

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
		TÍTULO DEL PROYECTO "PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"	
PLANO Nº: 001		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1352	
HOJA Nº: 1 de 1		ESCALAS: A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
DENOMINACION PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		FECHA: FEBRERO 2024	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO:  CARLOS TORRALBA FELJU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS  VÍCTOR BARBER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
		DIBUJADO POR:  IDOM Consulting, Engineering, Architecture EAU	
		Vº Bº EL DIRECTOR: ANTONIO GIMARÓ LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

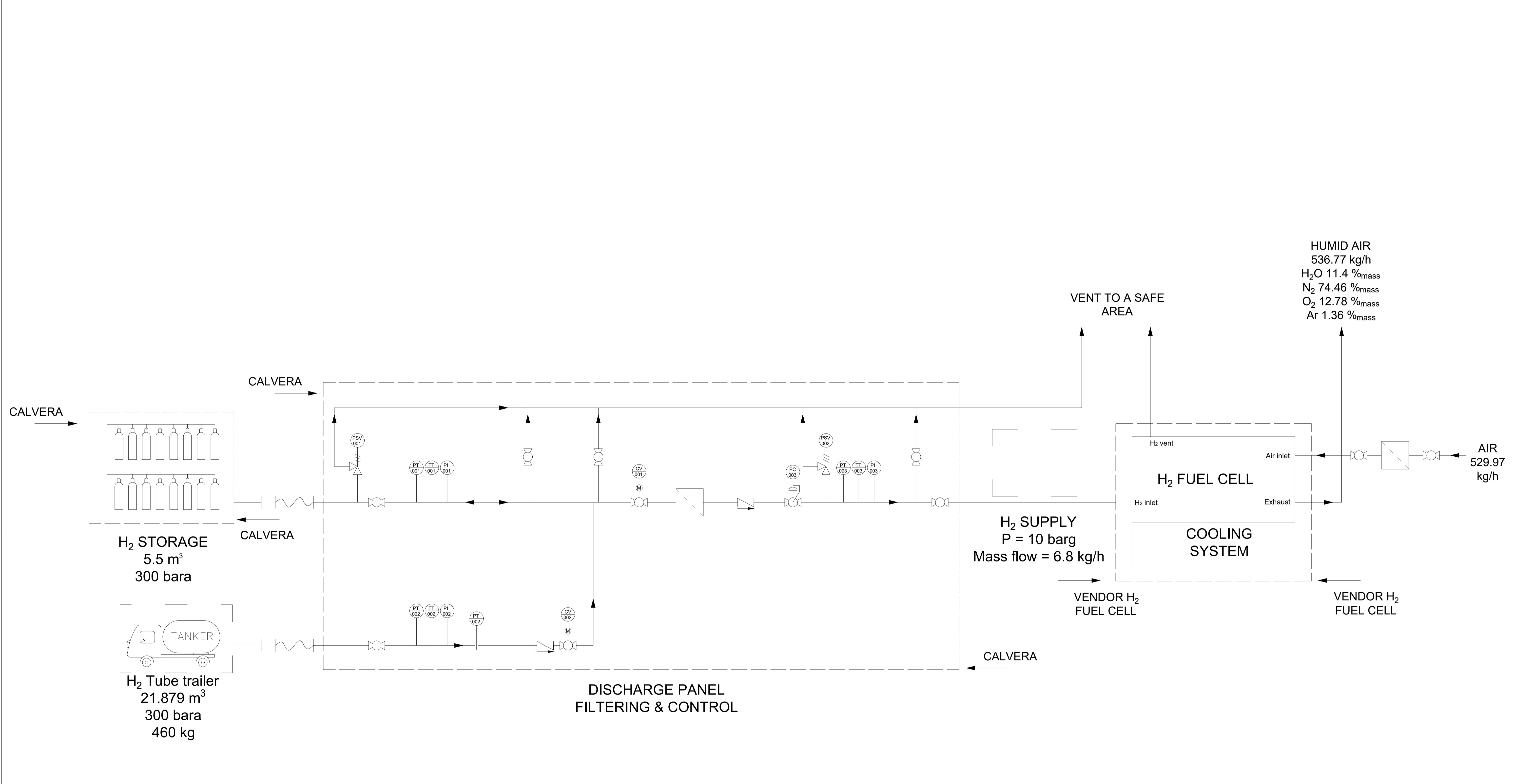


DETALLE 1
ESCALA 1:150



PLANTA
ESCALA 1:2000

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"		P.O.: 1352	
PLANO Nº:	DENOMINACION PLANO:	ESCALAS:	
002	ESTADO ACTUAL	A1 INDICADAS A3	
HOJA Nº:		FECHA	
1 de 1		FEBRERO 2024	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM.		DIBUJADO POR:	
 CARLOS TORRALBA FELGU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		 ANTONIO GmARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS		Vº Bº EL DIRECTOR.	
VÍCTOR GARCER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		ANTONIO GmARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	



 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"		P.O.: 1352	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
003		A1 S/E A3	
HOJA Nº:		FECHA	
1 de 1		FEBRERO 2024	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,		DIBUJADO POR:	
 CARLOS TORRALBA FELJU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		 IDOM Consulting, Engineering, Architecture EAU	
REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS		Vº Bº EL DIRECTOR,	
 VÍCTOR BARBER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		 ANTONIO GARBÍ LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

$P = 567.914 \text{ W}$
 $C_s = 0,7$
 $P_c = 397.540 \text{ W}$
 $I = 819,74$
 $L = 160 \text{ m}$
 $S = 3 \times (3 \times 240 \text{ mm}^2) + 1 \times 240 \text{ mm}^2$
 $\Delta u = 6,57 \text{ V} (1,64\%)$

GRID ANALYSER

PM700

INSTALLED POWER: 567.914 W
 CALCULATED POWER: 397.540 W
 MAX ADMISIBLE POWER: 554.240 W

EMERGENCY GENERATOR

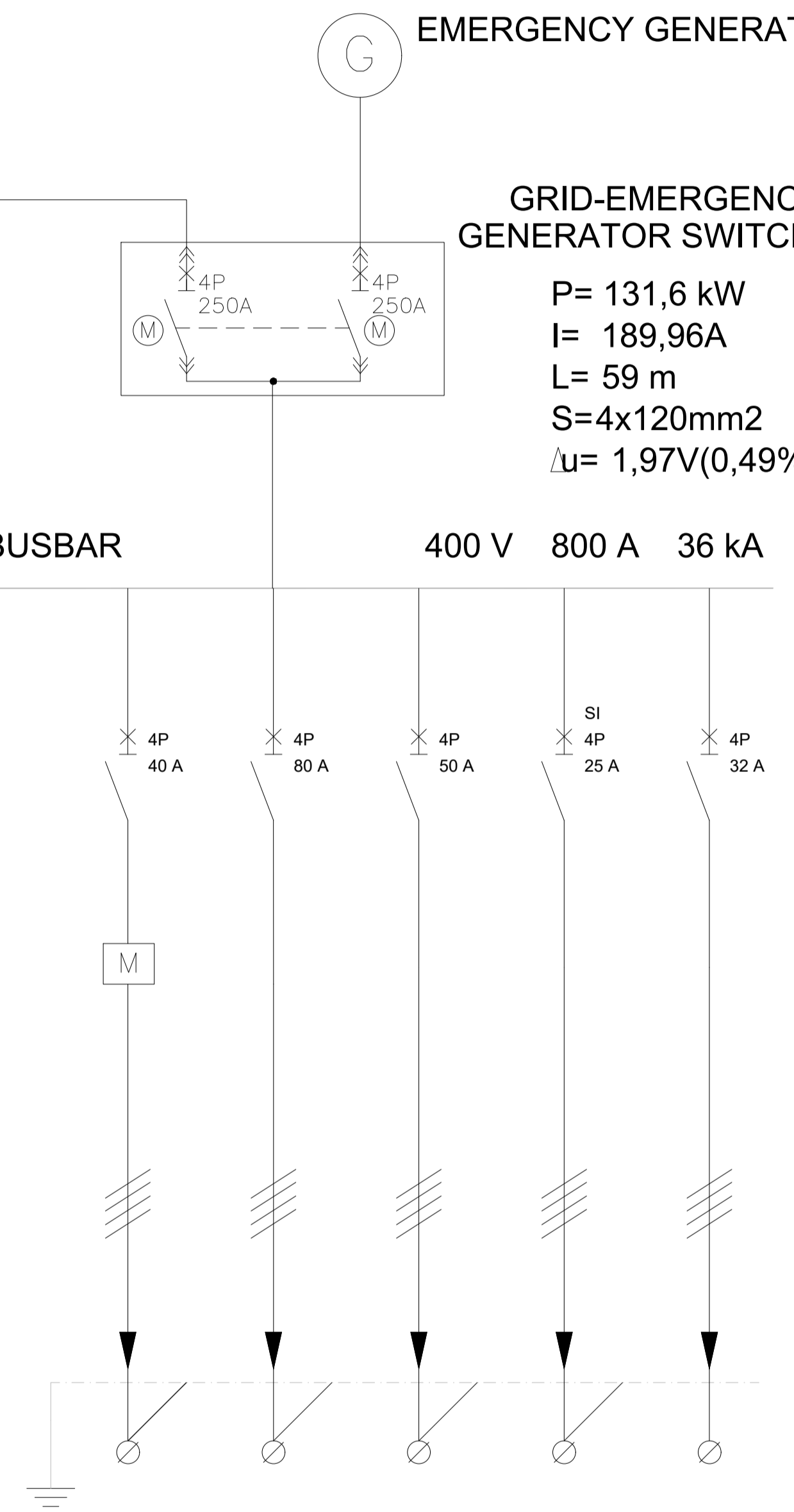
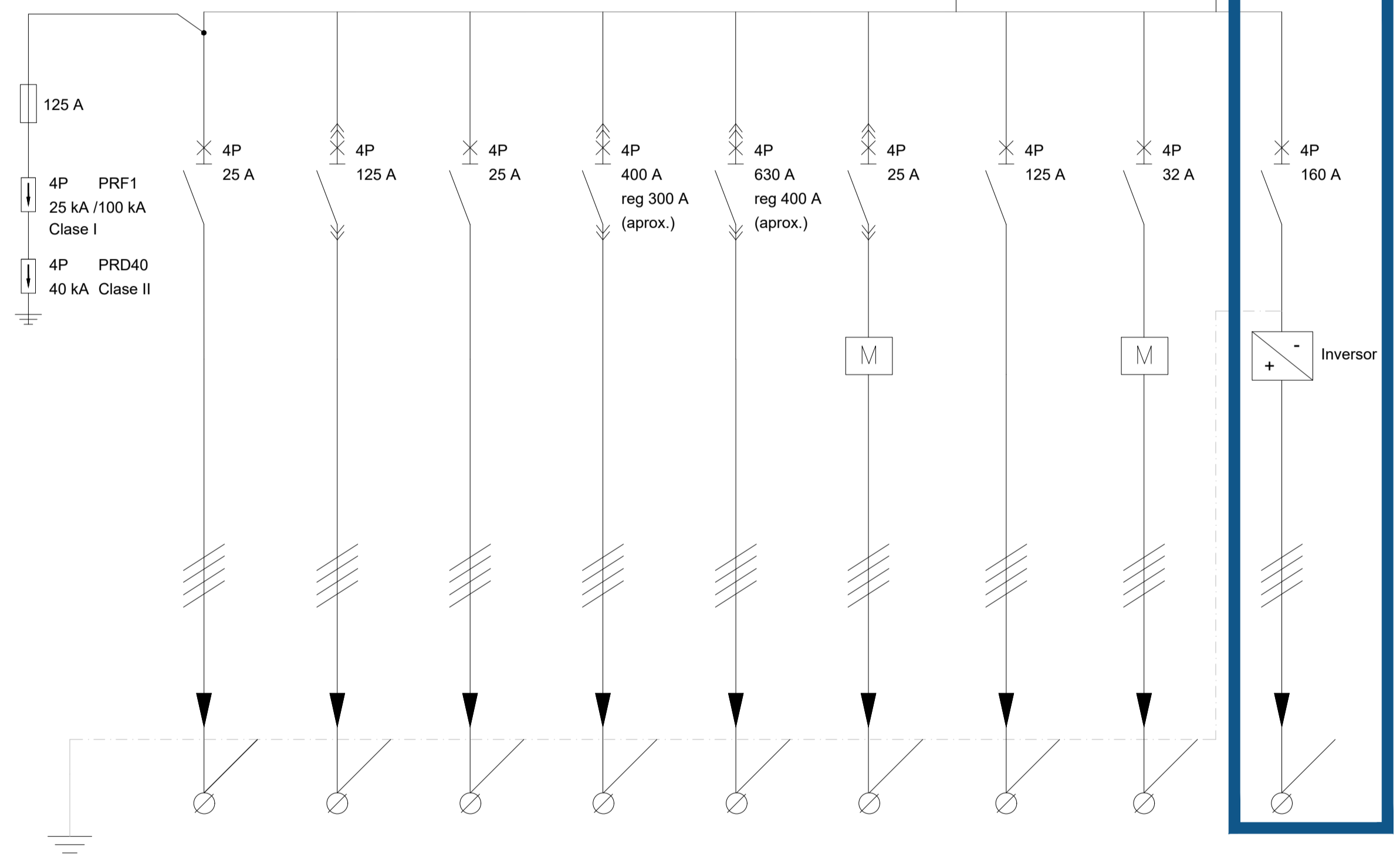
GRID-EMERGENCY GENERATOR SWITCHING

$P = 131,6 \text{ kW}$
 $I = 189,96 \text{ A}$
 $L = 59 \text{ m}$
 $S = 4 \times 120 \text{ mm}^2$
 $\Delta u = 1,97 \text{ V} (0,49\%)$

H2 FUEL CELL CONNECTION

NORMAL BUSBAR 400 V 1000 A 50 kA

SWITCHED BUSBAR 400 V 800 A 36 kA

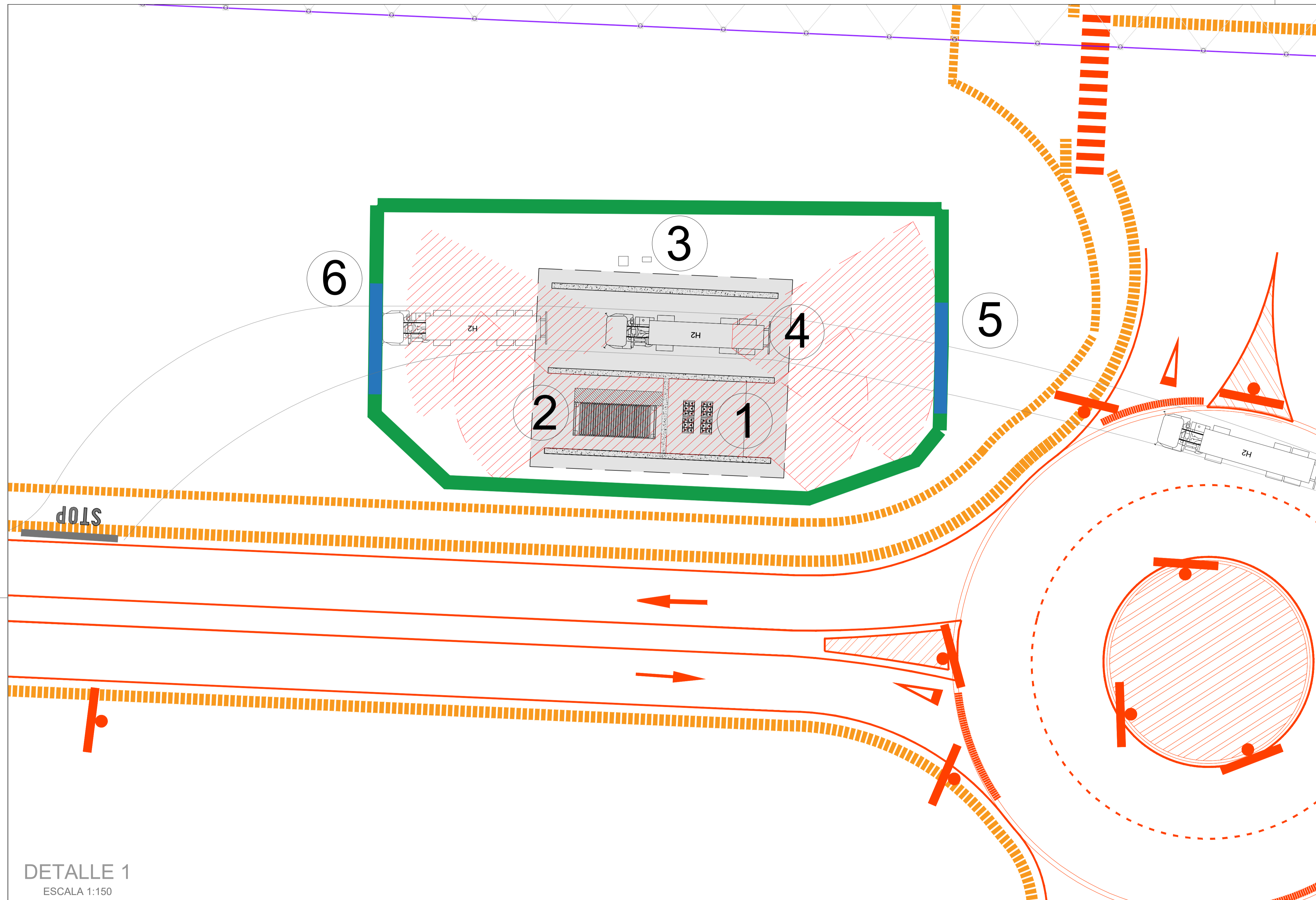


LEGEND	
	SWITCH DISCONNECTOR nPOLESxAMPERES
	MAGNETOTHERMIC AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER
	WITHDRAWABLE AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER
	AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER WITH RESIDUAL DEVICE
	AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER WITH RESIDUAL BLOCK DEVICE
	MOTOR PROTECTION CONTACT
	CONTACTOR
	EARTH
	INCOMING / OUTGOING FEEDING OR DIRECT CONNECTION WITH BUSBARS
	POWER TERMINAL

REFERENCE	SC OF	SC PB	SC P1	SC INST P1	COMP REAC	SC LC	SC PASARELA	SC CAF	H2 FC
TAG	SUBCUADRO OFICINAS	SUBCUADRO PLANTA BAJA	SUBCUADRO PLANTA PRIMERA	SUBCUADRO C.INSTALACION P1	COMP.REACTIVA VARSET 240 kVAr	SUBCUADRO LOCAL COMERCIAL	SUBCUADRO PASARELA	SUBCUADRO BAR CAFETERIA	H2 FUEL CELL
POWER (CALC) (W)	5.435	74.069	8.860	122.340	-	7.020	80.000	15.000	100.000
CURRENT (CALC) (A)	12,33	106,91	12,79	176,59	-	10,30	115,47	21,65	144,34
LENGHT (M)	46	8	42	51	8	21	8	43	TO BE DEFINED LATER
SECTION (mm2)	6	50	6	150	2 x 120	6	50	10	4 x 150 x T mm2
CABLE TYPE	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV
-	2,92	0,79	3,76	3,48	-	1,65	0,57	2,88	TO BE DEFINED LATER
-	0,73	0,20	0,94	0,87	-	0,41	0,14	0,72	TO BE DEFINED LATER
PIPE DIAMETER (mm)	25	50	25	63	160	25	63	32	160

REFERENCE	SC FACT	SC CAF	SC PB CONM	SC P1 CONM	SC ASC
TAG	SUBCUADRO FACTURACION	SUBCUADRO P.BAJA CONMUTADO	SUBCUADRO P.PRIMERA CONMUTADO	SUBCUADRO ASCENSOR	SUBCUADRO C.INSTALACION PB
POWER (CALC) (W)	30.670	41.665	35.576	5900	17.279
CURRENT (CALC) (A)	44,27	60,14	51,35	8,52	24,94
LENGHT (M)	54	8	42	52	38
SECTION (mm2)	16	25	25	6	10
CABLE TYPE	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV	RZ1-K 0,6/1 kV
-	3,01	0,75	2,96	2,26	3,57
-	0,75	0,19	0,74	0,57	0,89
PIPE DIAMETER (mm)	40	50	50	25	32

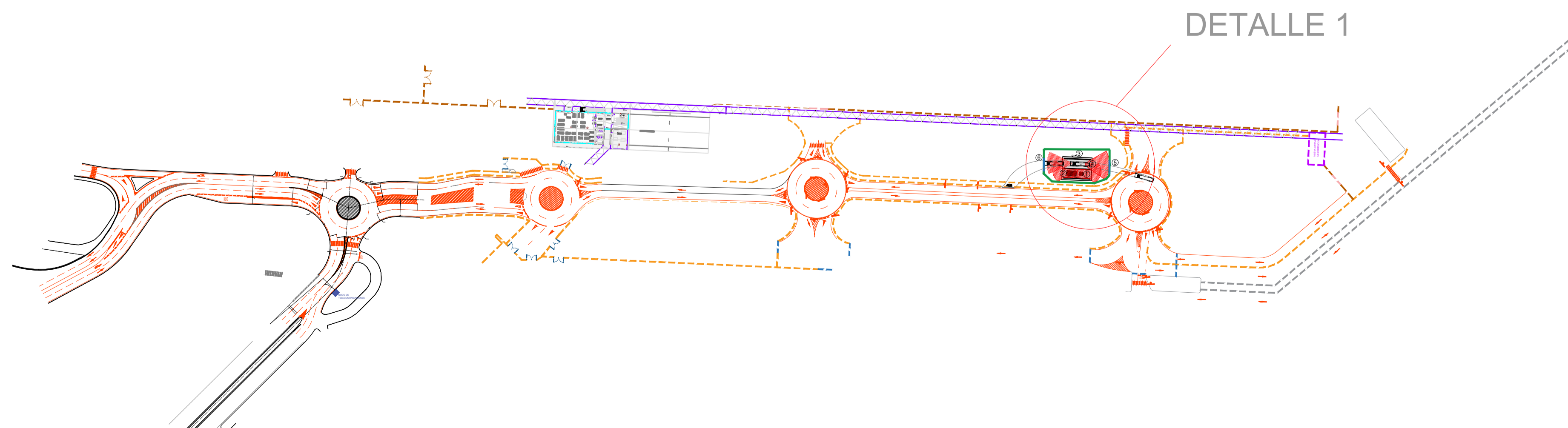
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO "PILA DE HIDROGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1352	
PLANO Nº: 004		DENOMINACION PLANO: ESQUEMA UNIFILAR	
HOJA Nº: 1 de 1		ESCALAS: A1 S/E A3	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM,		REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	
 CARLOS TORRALBA FELGU INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.		 VÍCTOR BARBER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
		Nº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GIMENO LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	
		FECHA FEBRERO 2024	
		DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture EAU	



LEYENDA	
	Área peligrosa
	Área de mantenimiento
	Vallado + New Jersey existente
	Puerta de corredera full equip existente

ITEM	DESCRIPTION
1	Almacenamiento H2
2	Pila de combustible H2
3	Panel de descarga (filtro y control)
4	Bahía de descarga H2
5	Entrada
6	Salida
7	Pasarela de acceso

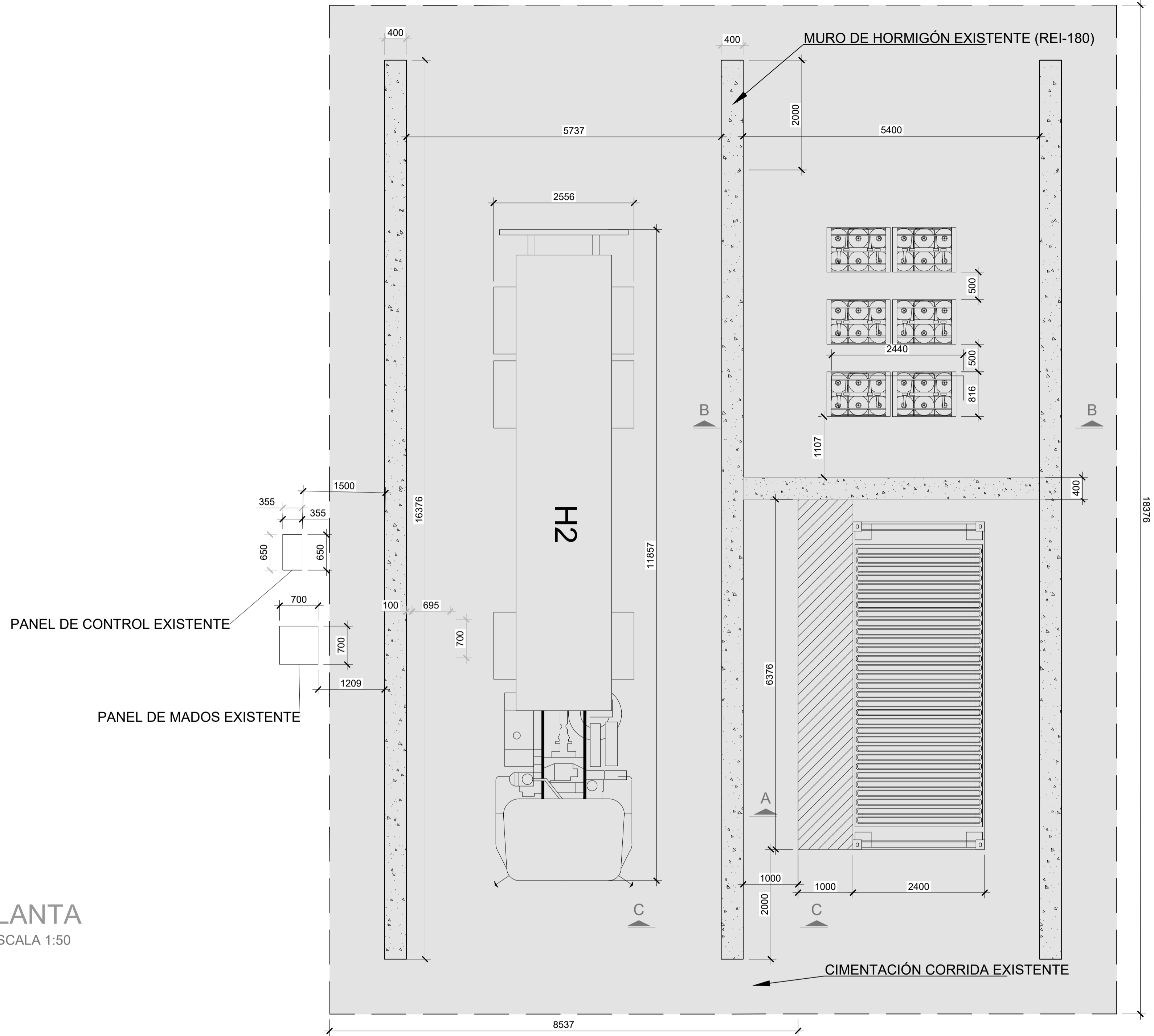
DETALLE 1
ESCALA 1:150



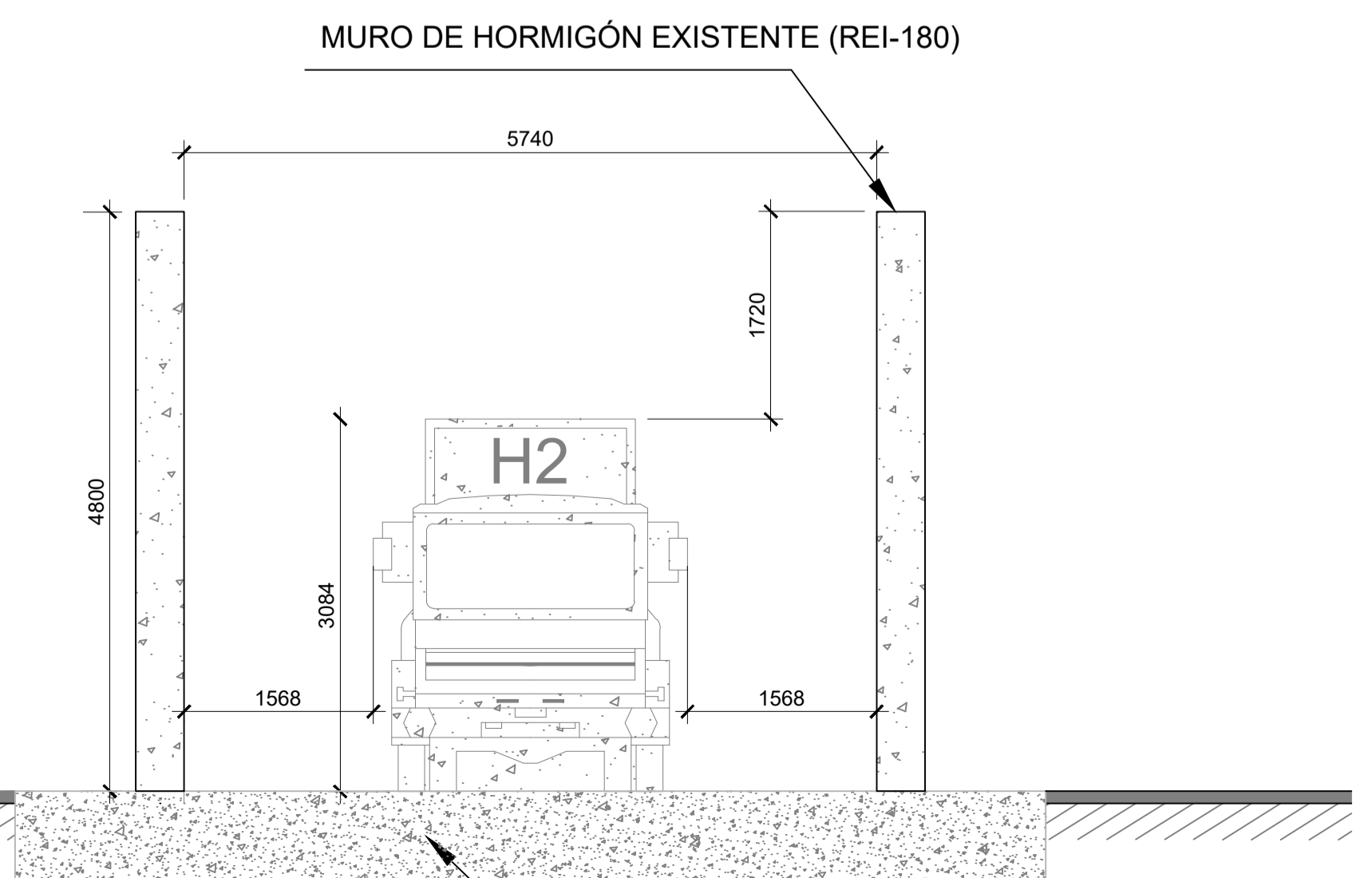
PLANTA
ESCALA 1:2000

		PUERTOS DEL ESTADO	
		AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TITULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"		P.O.: 1352	
PLANO Nº:		ESCALAS:	
005		A1 INDICADAS A3	
HOJA Nº:		FECHA	
1 de 2		FEBRERO 2024	
DIBUJADO POR:		DIBUJADO POR:	
IDOM		IDOM	
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM.		REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS.	
CARLOS TORRALBA FELGU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		VÍCTOR GARRIDO GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
		Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GIMARÓ LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

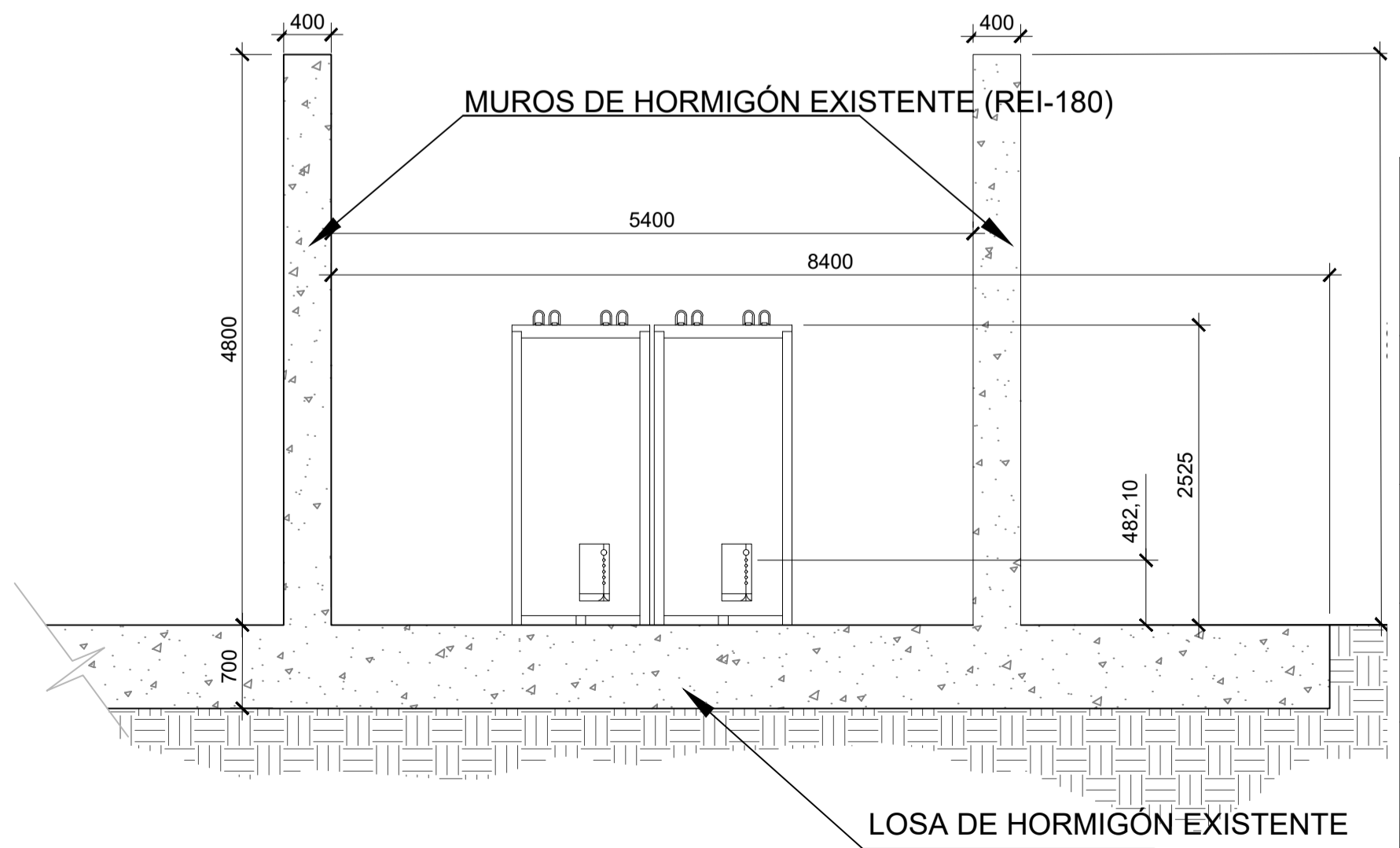
PLANTA
ESCALA 1:50



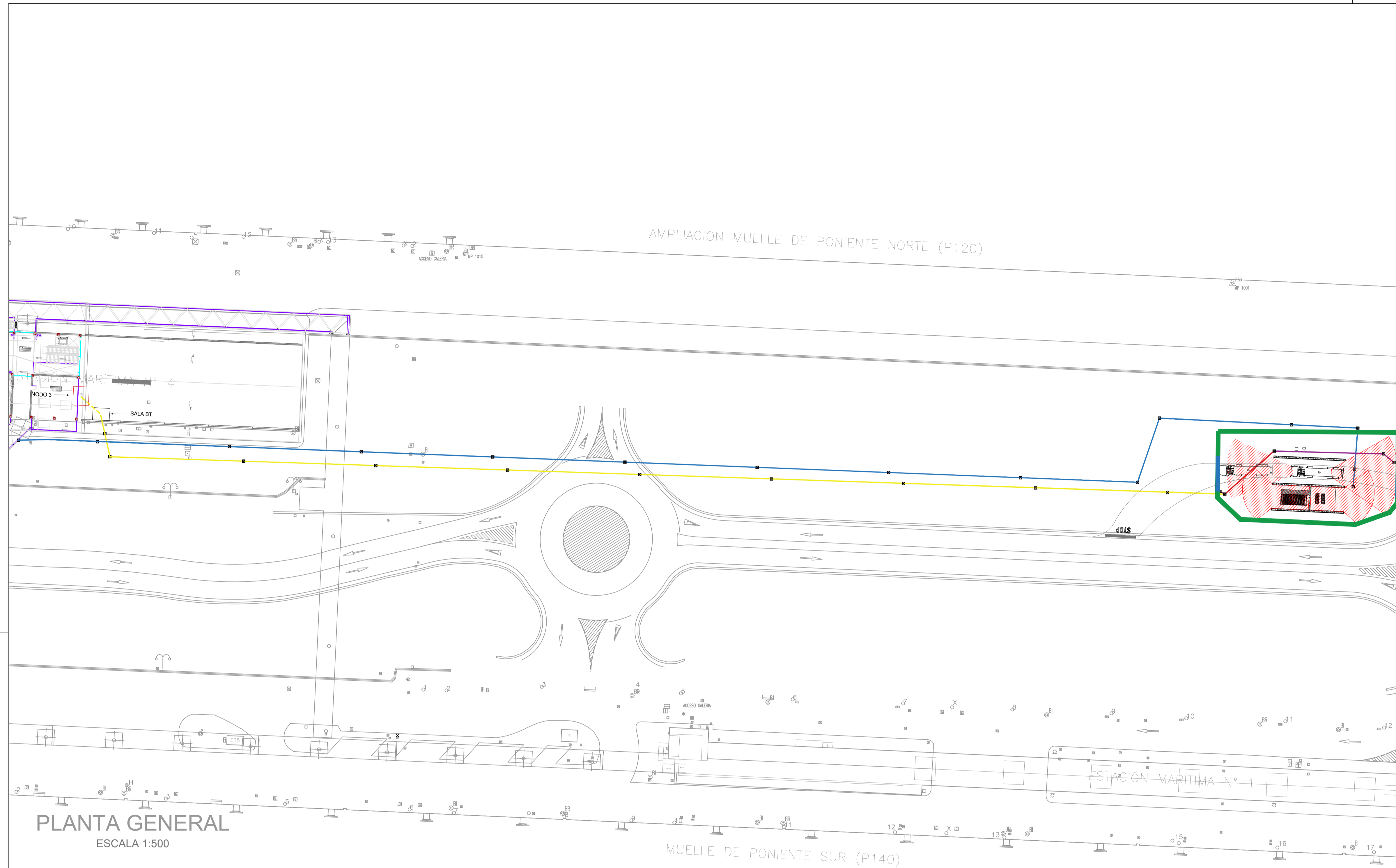
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:50



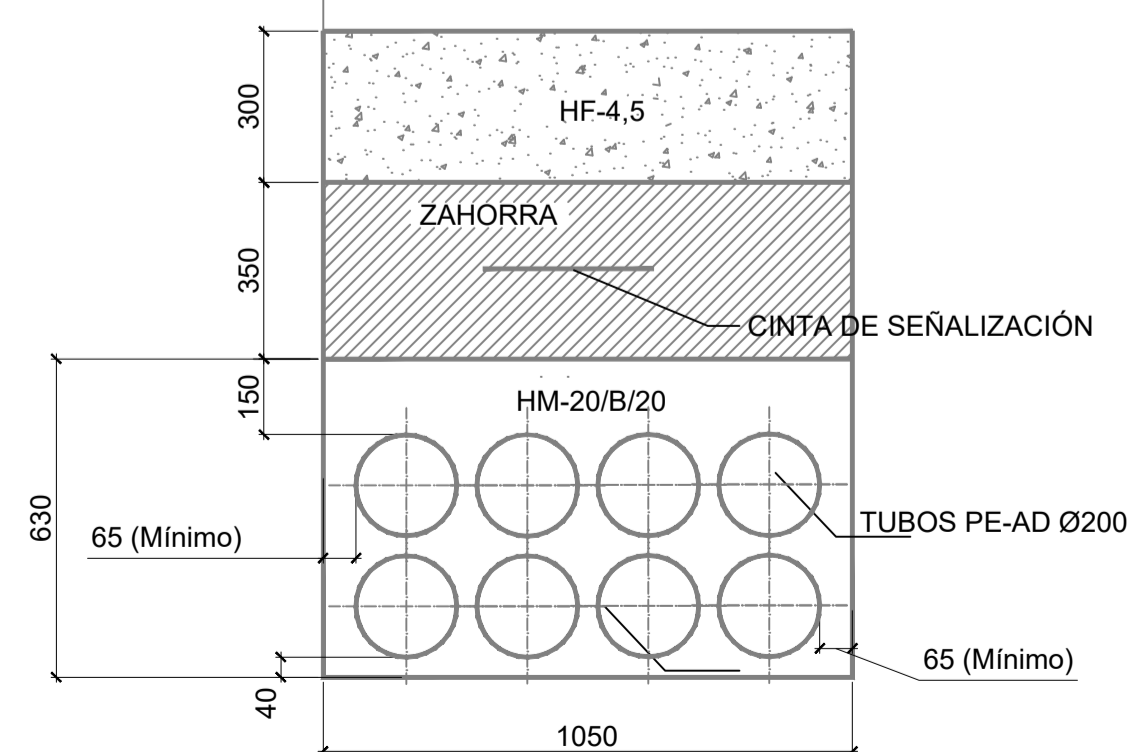
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
		TÍTULO DEL PROYECTO: "PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"	
PLANO Nº: 005	DENOMINACIÓN PLANO: ACTUACIONES DETALLES PLANTA, SECCIONES MUROS Y CIMENTACIÓN		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1352
HOJA Nº: 2 de 2	EL AUTOR DEL DOCUMENTO: IDOM		ESCALAS: A1 INDICADAS A3
EL REVISADO Y CONFORME: EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS		FECHA FEBRERO 2024	
 CARLOS TORRALBA FELU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		Vº Bº EL DIRECTOR: ANTONIO GIMARÓ LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	



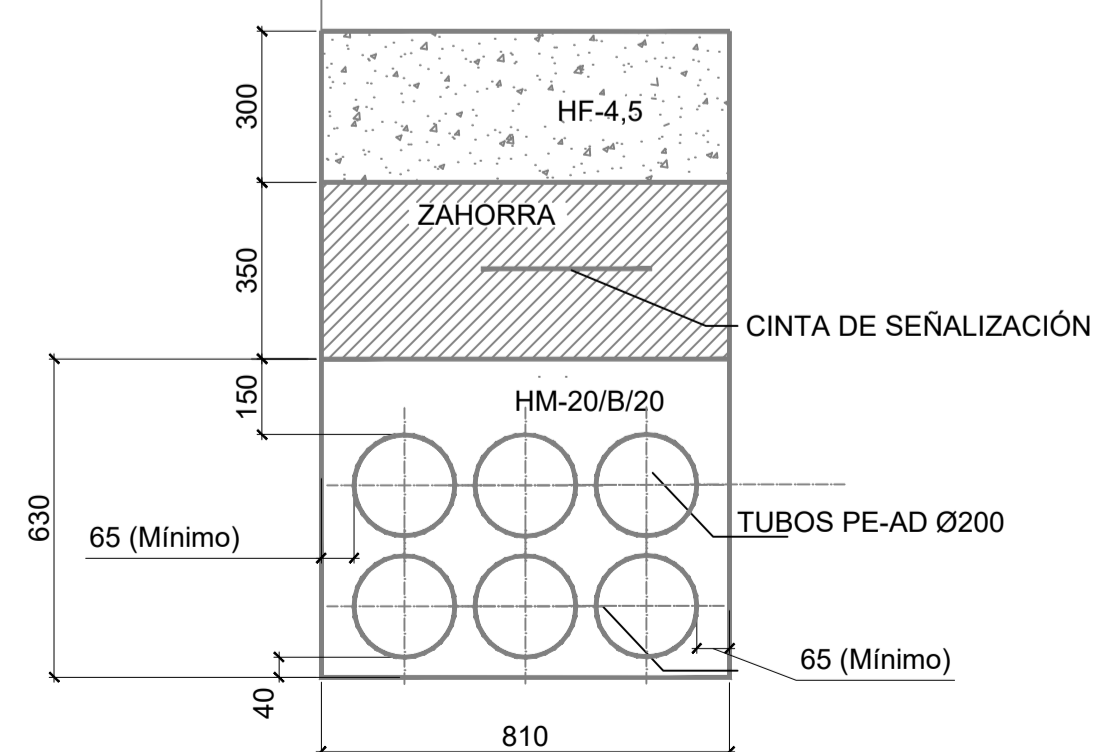
PLANTA GENERAL
ESCALA 1:500

LEYENDA CANALIZACIONES	
	CANALIZACIÓN AGUA EXISTENTE (TUBO PE 100, DN125, PN=16bar)
	CANALIZACIÓN TIPO 1 EXISTENTE (8 TUBOS)
	CANALIZACIÓN TIPO 2 EXISTENTE (6 TUBOS)
	CANALIZACIÓN TIPO 3 EXISTENTE (2 TUBOS)
	CANALIZACIÓN POR FALSO TECHO EXISTENTE

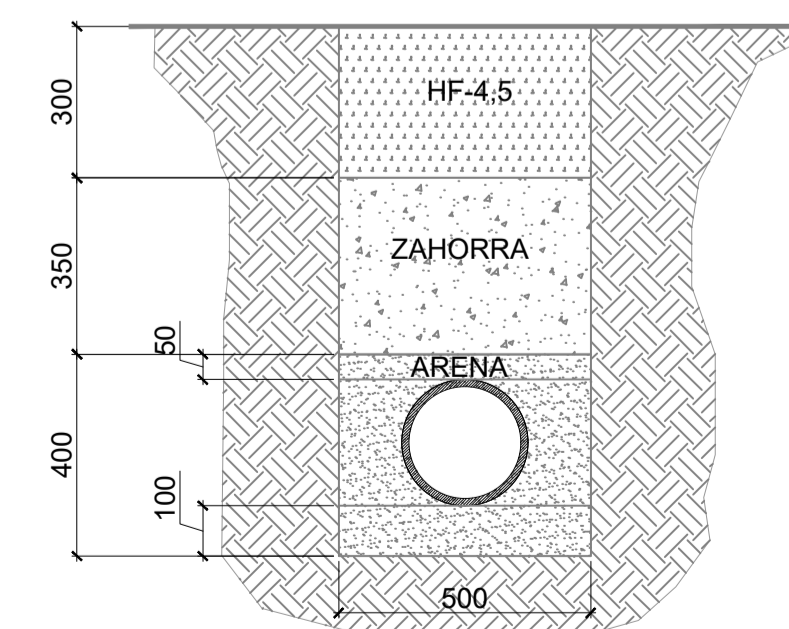
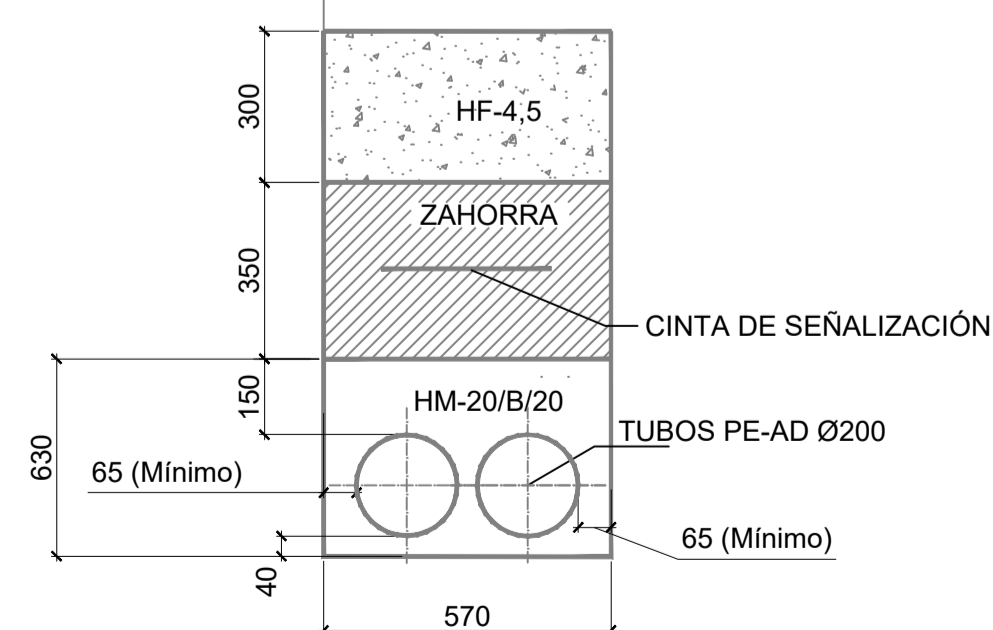
DETALLE ZANJA CANALIZACIÓN TIPO 1 EXISTENTE (8 TUBOS)



DETALLE ZANJA CANALIZACIÓN TIPO 2 EXISTENTE (6 TUBOS)



DETALLE ZANJA CANALIZACIÓN TIPO 3 EXISTENTE (2 TUBOS)



DETALLE CANALIZACIONES
ESCALA 1:15

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
		TITULO DEL PROYECTO: "PILA DE HIDRÓGENO VERDE PARA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE LA ESTACIÓN MARÍTIMA Nº4"	
PLANO Nº: 006	DENOMINACION PLANO: INSTALACIONES CANALIZACIONES	Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1352	ESCALAS: A1 INDICADAS A3
HOJA Nº: 1 de 1		FECHA: FEBRERO 2024	DIBUJADO POR: IDOM Consulting, Engineering, Architecture SAU
EL AUTOR DEL DOCUMENTO, IDOM, 	REVISADO Y CONFORME, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS, VÍCTOR GARCER GALLARDO	Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GIMARÓ LÓPEZ	
CARLOS TORRALBA FELU INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	VÍCTOR GARCER GALLARDO INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GIMARÓ LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

ANEJO III: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1. OBJETO	2
2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS	2
2.1. MANO DE OBRA.....	2
2.2. MAQUINARIA.....	2
3. MATERIALES.....	3
4. COSTES INDIRECTOS.....	3
4.1. PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO ADSCRITO A LAS OBRAS.....	3
4.2. INSTALACIONES DE OBRA.....	4
4.3. CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE LOS COSTES INDIRECTOS	4
4.4. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	4
4.5. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA.....	5
5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	14

1. OBJETO

El presente anejo incluye tiene por objeto la definición y justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.

Asimismo, en este Anejo se justifica el porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS COSTES DIRECTOS

2.1. MANO DE OBRA

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K) A + B$$

en la que:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

2.2. MAQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseché por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

3. MATERIALES

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

4. COSTES INDIRECTOS

4.1. PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO ADSCRITO A LAS OBRAS

Personal que no interviene de forma directa en la ejecución de las unidades de obra, realizando exclusivamente funciones de control, organización, distribución de trabajos, vigilancia, etc., y que se enumeran en la tabla que se muestra a continuación.

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL	COSTE MENSUAL *(Euros €)
Jefe de Obra	10.034,36 €
Encargado General	6.169,64 €
Vigilante	3.580,44 €
Administrativo	3.747,46 €

Personal	Coste mensual (€/mes)	Rendimiento (Dedicación/mes)	N.º meses	Subtotal (€)
Jefe de Obra	10.034,36 €	0,05	14	7.024,05 €
Encargado General	6.169,64 €	0,3	14	25.912,49 €
Vigilante	3.580,44 €	-	14	-
Administrativo	3.747,46 €	-	14	-
Subtotal				32.936,54 €

Tabla 1. Coste de personal técnico y administrativo adscrito a las obras

4.2. INSTALACIONES DE OBRA

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

Instalaciones	Superficie (m ²)	Coste mensual (€)	N.º meses	Subtotal (€)
Almacén	15	200	14	2.800,00 €
Aseos	10	150	14	2.100,00 €
Subtotal				4.900,00 €

Tabla 2. Coste de instalaciones de obra

4.3. CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE LOS COSTES INDIRECTOS

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 746.471 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((37.836,54 / 746.471) * 100 = 5 \%)$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 1 % y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 5\% + 1\% = 6,00\%$$

Se adopta K = 6%, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

4.4. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

$$P_n = (1 + K/100) \times C_n$$

P_n = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

C_n = Coste directo de la unidad

4.5. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

4.5.1. Mano de obra

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC_TA_02/107, (código de convenio 07000535011982)

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejo de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 31 de agosto de 2019 para 2021 (último año publicado), y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 3% en 2022 y un 3% en 2023, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2023		
			SALARIO BASE	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
			MENSUAL		
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	II	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.046,17 €	4.122,74 €	56.876,09 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.143,58 €	3.203,07 €	44.188,65 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	IV	Encargado General	2.477,46 €	2.524,41 €	34.825,21 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	49,81 €	1.521,87 €	21.249,93 €
		G) OPERARIOS			

4	VIII	Oficial de 1ª	55,55 €	1.697,96 €	23.701,62 €
3	IX	Oficial de 2ª	49,22 €	1.504,31 €	21.000,57 €
2	X	Ayudante	47,68 €	1.458,31 €	20.345,25 €
2	XI	Peón especialista	46,11 €	1.408,97 €	19.672,67 €
1	XII	Peón	44,54 €	1.361,15 €	19.004,62 €
2	X	Vigilante	47,55 €	1.459,32 €	20.308,21 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
Dieta: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2023)
Oficial Oficios Varios	1.159,54 €
Ayudante Oficios Varios	1.053,52 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2023, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2023)
Oficial Jardinero	1.276,65 €
Peón	1.212,22 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, ANEXO III, publicado en el BOIB del 22 de mayo de 2022 para 2022 (último año publicado), que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2022)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	42,98 €	3,65 €	19.166,78 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	40,97 €	3,49 €	18.267,16 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	38,86 €	3,26 €	17.328,20 €
	6.3 Especialista	37,59 €	3,21 €	16.763,32 €
7	7.2 Chofer moto, peón	36,65 €	3,16 €	16.355,50 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

4.5.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2023.

ENERO							FEBRERO							MARZO							ABRIL									
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D			
						1			1	2	3	4	5			1	2	3	4	5						1	2			
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9			
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16			
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23			
23	24	25	26	27	28	29	27	28	27	28	29	30	31	24	25	26	27	28	29	30	30	31								
MAYO							JUNIO							JULIO							AGOSTO									
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D			
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4						1	2		1	2	3	4	5	6			
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13			
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20			
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27			
29	30	31	26	27	28	29	30	24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31												
														31																
SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE									
L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D			
				1	2	3							1		1	2	3	4	5						1	2	3			
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10			
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17			
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24			
25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30	31							
							30	31																						

■ Festivos autonómicos ■ Días de jornada
■ No laborables

* El calendario se adecua a la jornada anual de 1.736 h, debiendo descontarse 2 festivos locales y 22 días laborables de disfrute vacacional, con un resultado de 7 días NO LABORABLES que, salvo acuerdo en la empresa antes del 28 de febrero, se disfrutarán en los días 14 de agosto, 13 de octubre y 7, 26, 27, 28 y 29 de diciembre.
* Quienes inicien o finalicen su contrato a lo largo de 2023 tendrán derecho a disfrutar de un 1 día no laborable por cada 46 días naturales completos de trabajo como único prorrateo. En caso de cese y de no disfrutarios deberán comprenderse en la correspondiente liquidación contractual.

- Los días que son sábado y domingo al año (52 sábados y 53 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2023:
- 7 días no laborables
- 2 festivos locales
- 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 21 fiestas abonables.
- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 22 días
- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.
- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Porcentajes
D	53	53	27,32%
S	52	52	26,80%
F	21	21	10,82%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
			119,07%
	171	231	
Días efectivos año		194 días	
Días abonados año		425 días	

Días efectivos trabajados al año = 365-171 = 194 días

Días abonados al año = 194+231 = 425 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

4.5.3. Seguridad social y accidentes + Fundación laboral de la construcción

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	<hr/>
	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	<hr/>
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción. Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a

su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

4.5.4. Indemnización por cese fijo de obra

Según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando, manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando, manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba

el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

$BASE + (0,3905 \times BASE) + (0,07 \times BASE)$

4.5.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)

Plus herramientas: 7,19 €, compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1^a, Oficial 2^a y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes). Cabe comentar que en el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de los convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se ha extrapolado dicho criterio.

Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.

Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)

Dieta: 30,08 €.

½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

4.5.6. Tabla salarial 2023

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	134,87 €	104,79 €	82,58 €	55,55 €	49,22 €	47,68 €	46,11 €	44,54 €	47,55 €	49,81 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS										
2.1 Atrasos	160,59 €	124,77 €	98,33 €	66,14 €	58,60 €	56,77 €	54,90 €	53,03 €	56,62 €	59,31 €
Suma y sigue	295,46 €	229,56 €	180,91 €	121,69 €	107,82 €	104,45 €	101,01 €	97,57 €	104,17 €	109,12 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	115,38 €	89,64 €	70,65 €	47,52 €	42,10 €	40,79 €	39,44 €	38,10 €	40,68 €	42,61 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	20,68 €	16,07 €	12,66 €	8,52 €	7,55 €	7,31 €	7,07 €	6,83 €	7,29 €	7,64 €
Suma	431,53 €	335,27 €	264,22 €	177,73 €	157,46 €	152,54 €	147,52 €	142,50 €	152,14 €	159,37 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 365 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €		
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/231 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €		
Suma total	434,39 €	338,13 €	267,08 €	180,96 €	160,70 €	155,78 €	150,75 €	145,73 €	155,00 €	162,23 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	21,72 €	16,91 €	13,35 €	9,05 €	8,04 €	7,79 €	7,54 €	7,29 €	7,75 €	8,11 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	456,11 €	355,03 €	280,44 €	190,01 €	168,74 €	163,57 €	158,29 €	153,02 €	162,75 €	170,34 €
8.2 Por hora	57,01 €	44,38 €	35,05 €	23,75 €	21,09 €	20,45 €	19,79 €	19,13 €	20,34 €	21,29 €
8.3 Por mes	10.034,36 €	7.810,74 €	6.169,64 €						3.580,44 €	3.747,46 €

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	38,65 €	35,12 €	42,56 €	40,41 €	42,98 €	40,97 €	38,86 €	37,59 €	36,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	46,02 €	41,81 €	50,67 €	48,11 €	51,18 €	48,78 €	46,27 €	44,76 €	43,64 €
Suma y sigue	84,67 €	76,93 €	93,23 €	88,52 €	94,16 €	89,75 €	85,13 €	82,35 €	80,29 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	33,06 €	30,04 €	36,40 €	34,57 €	36,77 €	35,05 €	33,24 €	32,16 €	31,35 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	5,93 €	5,39 €	6,53 €	6,20 €	6,59 €	6,28 €	5,96 €	5,76 €	5,62 €
Suma	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	137,52 €	131,08 €	124,33 €	120,27 €	117,26 €
5. PLUS EXTRASALARIAL					3,65 €	3,49 €	3,26 €	3,21 €	3,16 €
5.1 Atrasos									
6. PRENDAS DE TRABAJO					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos									
Año = 365 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos									
Año = 12 meses/231 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	123,67 €	112,36 €	136,16 €	129,28 €	141,72 €	135,13 €	128,15 €	124,04 €	120,98 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,18 €	5,62 €	6,81 €	6,46 €	7,09 €	6,76 €	6,41 €	6,20 €	6,05 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	129,85 €	117,98 €	142,96 €	135,75 €	148,81 €	141,89 €	134,56 €	130,24 €	127,03 €
8.2 Por hora	16,23 €	14,75 €	17,87 €	16,97 €	18,60 €	17,74 €	16,82 €	16,28 €	15,88 €

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

4.5.7. Coste mano de obra

Código	Descripción	Unidad	Coste
A0100000	Ingeniero	h	43,30
A0110000	Delineante	h	18,31
A0121000	Oficial/a 1a	h	23,75
A012H000	Oficial 1a electricista	h	18,60
A013H000	Ayudante electricista	h	16,82
A0140000	Peón/a	h	19,13

4.5.8. Coste materiales

Código	Descripción	Unidad	Coste
B44Z5Z005	Pila de combustible 100 KWe nominales	ud	539.708,87

4.5.9. Coste de maquinaria

Código	Descripción	Unidad	Coste
C157-0043	Camión trailer transporte especial 24t	h	68,81
C15G-HM17	Grúa autopropulsada >100t	h	211,02

5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS				
01.01	Redacción de proyecto	u			
	Trabajos necesarios para la redacción del proyecto de instalación de pila de hidrógeno según la especificación del pliego. Se incluye:				
	<ul style="list-style-type: none"> Recopilación de las necesidades de diseño, especificación de requerimientos, informe de viabilidad, conceptualización y diseño del modelo. Análisis, optimización y evaluación del modelo propuesto. Preparación de la documentación: proyecto constructivo, certificados, manual de operación, manual de mantenimiento, lista de verificación, etc. 				
A0100000	Ingeniero	400,000 h	43,30	17.320,00	
A0110000	Delineante	700,000 h	18,31	12.817,00	
%0200	MEDIOS AUXILIARES	301,370 %	2,00	602,74	
					Suma la partida..... 30.739,74
					Costes indirectos 6% 1.844,38
					TOTAL PARTIDA 32.584,12

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	PILA DE HIDRÓGENO				
02.01	SUMINISTRO				
02.01.01	Pila de combustible				
	Suministro de Pila de combustible 100 KWe nominales según especificaciones del PPT. Se incluye el equipamiento auxiliar necesario para el funcionamiento de la pila.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
B44Z5Z005 %0200	Pila de combustible 100 KWe nominales MEDIOS AUXILIARES	1,000 ud 5.397,089 %	539.708,87 2,00	539.708,87 10.794,18	
	Suma la partida.....				550.503,05
	Costes indirectos			6%	33.030,18
	TOTAL PARTIDA				583.533,23
02.02	TRANSPORTE				
02.02.01	TRANSPORTES				
	Transporte de elementos de las pilas de combustible a obra.				
A0121000	Oficial/a 1a	180,000 h	23,75	4.275,00	
A0140000	Peón/a	350,000 h	19,13	6.695,50	
C157-0043	Camión trailer transporte especial 24t	550,000 h	68,81	37.845,50	
C15G-HM17	Grúa autopropulsada >100t	45,000 h	211,02	9.495,90	
%0200	MEDIOS AUXILIARES	583,119 %	2,00	1.166,24	
	Suma la partida.....				59.478,14
	Costes indirectos			6%	3.568,69
	TOTAL PARTIDA				63.046,83
02.03	MONTAJE EN OBRA				
02.03.01	Instalación y puesta en marcha				
	Instalación y puesta en marcha de la pila de combustible y equipos auxiliares. Se incluye conexión a embarrado de red de la Estación Marítima 4 (incluso posible modificación de cuadros) y conexión a panel de descarga, almacenamiento de alta de presión y equipamiento auxiliar. Se incluye conexión de telecomunicaciones para control local de la pila. Incluso legalización de la instalación.				
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0100000	Ingeniero	80,000 h	43,30	3.464,00	
A0121000	Oficial/a 1a	720,000 h	23,75	17.100,00	
A0140000	Peón/a	720,000 h	19,13	13.773,60	
A012H000	Oficial 1a electricista	142,000 h	18,60	2.641,20	
A013H000	Ayudante electricista	220,000 h	16,82	3.700,40	
C15G-HM17	Grúa autopropulsada >100t	239,000 h	211,02	50.433,78	
%0200	MEDIOS AUXILIARES	911,130 %	2,00	1.822,26	
	Suma la partida.....				92.935,24
	Costes indirectos			6%	5.576,11

IDOM
CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	SEGURIDAD Y SALUD				
03.01	PA DE ABONO ÍNTEGRO EN SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento correspondiente.	u			
			Sin descomposición		12.419,81
			Costes indirectos	6%	745,19
			TOTAL PARTIDA		13.165,00

ANEJO IV: VALORACIÓN



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	ACTUACIONES PREVIAS					
01.01	u Redacción de proyecto Trabajos necesarios para la redacción del proyecto de instalación de pila de hidrógeno según la especificación del pliego. Se incluye: <ul style="list-style-type: none">Recopilación de las necesidades de diseño, especificación de requerimientos, informe de viabilidad, conceptualización y diseño del modelo.Análisis, optimización y evaluación del modelo propuesto.Preparación de la documentación: proyecto constructivo, certificados, manual de operación, manual de mantenimiento, lista de verificación, etc.					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

02 PILA DE HIDRÓGENO**02.01 SUMINISTRO****02.01.01 u Pila de combustible**

Suministro de Pila de combustible 100 KWe nominales según especificaciones del PPT. Se incluye el equipamiento auxiliar necesario para el funcionamiento de la pila.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1,00

02.02 TRANSPORTE**02.02.01 u TRANSPORTES**

Transporte de elementos de las pilas de combustible a obra.

1,00

02.03 MONTAJE EN OBRA**02.03.01 u Instalación y puesta en marcha**

Instalación y puesta en marcha de la pila de combustible y equipos auxiliares. Se incluye conexión a embarrado de red de la Estación Marítima 4 (incluso posible modificación de cuadros) y conexión a panel de descarga, almacenamiento de alta de presión y equipamiento auxiliar. Se incluye conexión de telecomunicaciones para control local de la pila. Incluso legalización de la instalación.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

1,00

02.04 OTROS**02.04.01 u Preparación del DOPEX**

Redacción del documento DOPEX.

1

1,00

02.04.02 u Formación del personal

Formación de personal.

1

1,00

1,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	SEGURIDAD Y SALUD					
03.01	u PA DE ABONO ÍNTEGRO EN SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento correspondiente.					1,00

IDOM
PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	u Redacción de proyecto Trabajos necesarios para la redacción del proyecto de instalación de pila de hidrógeno según la especificación del pliego. Se incluye: <ul style="list-style-type: none">• Recopilación de las necesidades de diseño, especificación de requerimientos, informe de viabilidad, conceptualización y diseño del modelo.• Análisis, optimización y evaluación del modelo propuesto.• Preparación de la documentación: proyecto constructivo, certificados, manual de operación, manual de mantenimiento, lista de verificación, etc.	1,00	32.584,12	32.584,12
TOTAL 01				32.584,12

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PILA DE HIDRÓGENO			
02.01	SUMINISTRO			
02.01.01	u Pila de combustible Suministro de Pila de combustible 100 KWe nominales según especificaciones del PPT. Se incluye el equipamiento auxiliar necesario para el funcionamiento de la pila.	1,00	583.533,23	583.533,23
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
	TOTAL 02.01			583.533,23
02.02	TRANSPORTE			
02.02.01	u TRANSPORTES Transporte de elementos de las pilas de combustible a obra.	1,00	63.046,83	63.046,83
	TOTAL 02.02			63.046,83
02.03	MONTAJE EN OBRA			
02.03.01	u Instalación y puesta en marcha Instalación y puesta en marcha de la pila de combustible y equipos auxiliares. Se incluye conexión a embarrado de red de la Estación Marítima 4 (incluso posible modificación de cuadros) y conexión a panel de descarga, almacenamiento de alta de presión y equipamiento auxiliar. Se incluye conexión de telecomunicaciones para control local de la pila. Incluso legalización de la instalación.	1,00	98.511,35	98.511,35
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
	TOTAL 02.03			98.511,35
02.04	OTROS			
02.04.01	u Preparación del DOPEX Redacción del documento DOPEX.	1,00	1.404,48	1.404,48
02.04.02	u Formación del personal Formación de personal.	1,00	1.872,64	1.872,64
	TOTAL 02.04			3.277,12
	TOTAL 02			748.368,53

IDOM
PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	SEGURIDAD Y SALUD			
03.01	u PA DE ABONO ÍNTEGRO EN SEGURIDAD Y SALUD Partida alzada de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento correspondiente.	1,00	13.165,00	13.165,00
	TOTAL 03			13.165,00
	TOTAL			794.117,65

RESUMEN DE PRESUPUESTO

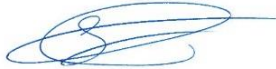
CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	32.584,12	4,10
02	PILA DE HIDRÓGENO	748.368,53	94,24
03	SEGURIDAD Y SALUD	13.165,00	1,66
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	794.117,65
		13,00 % Gastos generales	103.235,29
		6,00 % Beneficio industrial	47.647,06
		Suma.....	150.882,35
		PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	945.000,00
		21% IVA.....	198.450,00
		PRESUPUESTO EJECUCIÓN DEL MATERIAL	1.143.450,00

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

Palma,

Fecha a la firma digital del documento:

El autor,
IDOM



Carlos Torralba Feliu
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº
El Director

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO V: PROPUESTA DE SALIDA DE DATOS

PROPUESTA DE LISTADO DE SALIDA DE DATOS

Plantilla / Template	Versión / Version	Tipo de parámetro / Parameter class	Orden / Order	Parámetro / Parameter	Definición / Definition	Is MAWP KPI?	Tipo de input / Input type	Lista de valores / List values	Unidades / Unit
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	1	Fecha de inicio de información / Start date for reporting	Fecha de inicio del periodo para el que son relevantes los datos que se facilitan: normalmente el 1 de enero del año de referencia (es decir, para 2017 si informa en 2018) o fecha de inicio de las operaciones si es posterior al 1 de enero del año / Start date of period for which the data you provide here are relevant: typically Jan. 1 of reference year (i.e. for 2017 if you are reporting in 2018) or start date of operations if this is subsequent to Jan. 1 in the year	no	DateParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	2	Fecha de fin de información / End date for reporting	Fecha de finalización del periodo para el que son pertinentes los datos que se facilitan: normalmente el 31 de diciembre del año de referencia (es decir, para 2017 si presenta información en 2018) o fecha de finalización del proyecto si es anterior / End date of period for which the data you provide here are relevant: typically Dec. 31 of reference year (i.e. for 2017 if you are reporting in 2018) or end date of operations/ end date of project if earlier	no	DateParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	3	Fecha de despliegue / Deployment date	Fecha en la que se puso en funcionamiento el depósito por primera vez / Date at which the tank was first operated	no	DateParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	4	Estado del H2 en el tanque de almacenamiento / State of H2 in storage tank	Estado físico del hidrógeno almacenado / Physical state of the hydrogen in the storage tank	no	ListParam	[CGH2 - compressed gas, CH2 - cryo-compressed, LH2 - liquid, Solid state hydrogen, Other (specify in the comment field)]	
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	5	Tipo de tanque / Tank type	Especifique el tipo de depósito en desarrollo / Please specify the type of tank under development	no	ListParam	[Type I: Full metal, Type II: Metallic with composite reinforcement, Type III: Composite with metallic liner, Type IV: Composite with polymeric liner, Type V: Full composite, Other (specify in the comment field)]	
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	6	Material del tanque de almacenamiento / Storage tank material	Indique el material o materiales con los que está construido el depósito de almacenamiento / Indicate the material(s) with which the storage tank is built	no	FreeTextParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	7	Material de recubrimiento interior / Internal lining material	Indique el material del revestimiento / Indicate the material of the liner	no	FreeTextParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	8	Volumen interno del tanque / Internal tank volume	Volumen interno del depósito dedicado al almacenamiento de hidrógeno / Internal volume of the tank dedicated to hydrogen storage	no	QuantityParam		m³
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	9	Volumen externo del tanque / External tank volume	Volumen exterior del depósito, incluidas las paredes del depósito, los salientes, el tapón y el volumen para el hidrógeno propiamente dicho. / External volume of the tank, including tank walls, bosses, plug and the volume for the hydrogen itself	no	QuantityParam		m³
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	10	Presión máxima de servicio / Maximum working pressure	Presión máxima de trabajo del depósito - según la clasificación del fabricante / Maximum working pressure for the tank - as rated by the manufacturer	no	QuantityParam		BAR
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	11	Presión nominal de servicio / Nominal working pressure	Presión nominal de trabajo del depósito - según la clasificación del fabricante / Nominal working pressure for the tank - as rated by the manufacturer	no	QuantityParam		bar
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	12	Temperatura mínima clasificada / Minimum temperature - rated	Temperatura mínima (ambiente o interna) a la que puede estar expuesto el depósito de almacenamiento durante su funcionamiento normal. / Minimum temperature (ambient or internal) at which the storage tank is likely to be exposed during normal operations.	no	QuantityParam		°C
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	13	Temperatura máxima clasificada / Maximum temperature - rated	Temperatura máxima (ambiente o interna) a la que puede estar expuesto el depósito de almacenamiento durante su funcionamiento normal. / Maximum temperature (ambient or internal) at which the storage tank is likely to be exposed during normal operations.	no	QuantityParam		°C
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	14	CAPEX estimado del tanque de almacenamiento / Estimated storage tank CAPEX @ mass production	Coste total estimado del depósito de almacenamiento, incluido un tapón final, INCLUIDO el conjunto inyector-válvula del depósito suponiendo 100/1000 bares/año.	no	QuantityParam		EUR
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	1	CAPEX para el tanque de almacenamiento - KPI / KPI - CAPEX for storage tank	Coste total del depósito de almacenamiento, incluido un tapón final, INCLUIDO el conjunto inyector-válvula del depósito / Total cost of the storage tank, including one end-plug, INCLUDING the in-tank valve injector assembly.	yes	QuantityParam		EUR
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	2	Capacidad gravimétrica - KPI / KPI - Gravimetric capacity	Porcentaje de peso de hidrógeno que puede almacenarse sobre el peso total del depósito - incluidos el conjunto inyector-válvula del depósito, las paredes del depósito, los salientes, el tapón y el peso de la cantidad máxima de hidrógeno. / Percent weight of hydrogen that can be stored over the total tank weight - including in-tank valve injector assembly, tank walls, bosses, plug and the weight of the max amount of hydrogen	yes	QuantityParam		%
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	3	Capacidad volumétrica del tanque de H2 licuado - KPI / KPI - LH2 tank volumetric Capacity	Peso del hidrógeno que puede almacenarse sobre el volumen del depósito -incluidos el conjunto inyector-válvula del depósito, las paredes del depósito, los salientes, el tapón y el volumen para el propio hidrógeno. / Weight of hydrogen that can be stored over the volume of the tank -including in-tank valve injector assembly, tank walls, bosses, plug and the volume for the hydrogen itself	yes	QuantityParam		kg/l
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	4	Adaptabilidad del H2 licuado / KPI - Conformability LH2	Relación entre el volumen donde se almacena el H2 fluido y el correspondiente volumen parafísico en el que debe instalarse el sistema. / Ratio between the volume where the H2 fluid is stored and the corresponding parafísico volume in which the system has to be installed	yes	QuantityParam		%
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	5	Vida útil estimada del tanque de almacenamiento / Est. Lifetime of storage tank	Vida útil estimada del depósito, es decir, el tiempo que espera que dure el depósito antes de tener que sustituirlo. / Estimated lifetime of the tank, e.g. the estimated time that you expect the tank will last before requiring replacement.	no	QuantityParam		years
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	6	Número de ciclos / Number of cycles	Número de ciclos de carga/descarga realizados hasta la fecha. / Number of charging/discharging cycles achieved to date.	no	QuantityParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	7	Tipo de ciclo aplicado / Type of cycle applied	Explique el tipo o tipos de ciclos de carga/descarga aplicados para la cualificación, por ejemplo, ensayo hidráulico, ensayo cíclico con gas hidrógeno. / Explain the type(s) of charging/discharging cycle(s) applied for qualification, e.g. Hydraulic test, hydrogen gas cycling test ...	no	FreeTextParam		
Tanque de almacenamiento de H2 comprimido & H2 licuado / CGH2 & LH2 storage tank	v13	OPERATIVO / OPERATIONAL	8	Velocidad máxima de carga de hidrógeno / Peak hydrogen charging rate	Velocidad máxima alcanzada para cargar el hidrógeno en el depósito de almacenamiento durante el periodo de tiempo de este ejercicio de recogida de datos; especifique la temperatura del hidrógeno asociada en el campo de comentarios. / Maximum rate achieved for charging the hydrogen into the storage tank over the timeframe of this data collection exercise - please specify the associated hydrogen temperature in the comment field	no	QuantityParam		
Seguridad / Safety	v11	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	1	Fecha de inicio de información / Start date for reporting	Fecha de inicio del periodo para el que son pertinentes los datos que facilite aquí: normalmente el 1 de enero del año de referencia (es decir, para 2016 si presenta información en 2017) o fecha de inicio de las operaciones si es posterior al 1 de enero del año. / Start date of the period for which the data you provide here are relevant: typically Jan. 1 of reference year (i.e. for 2016 if you are reporting in 2017) or start date of operations if this is subsequent to Jan. 1 in the year	no	DateParam		
Seguridad / Safety	v11	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	2	Fecha final de presentación de informes / End date for reporting	Fecha de finalización del periodo para el que son pertinentes los datos que facilite aquí: normalmente el 31 de diciembre del año de referencia (es decir, para 2016 si está informando en 2017) o fecha de inicio de las operaciones si es posterior al 1 de enero del año. / End date of the period for which the data you provide here are relevant: typically Dec. 31 of reference year (i.e. for 2016 if you are reporting in 2017) or start date of operations if this is subsequent to Jan. 1 in the year	no	DateParam		
Seguridad / Safety	v11	DESCRPTIVO / DESCRIPTIVE	3	KPI - Plan de gestión de la seguridad / KPI - Safety Management Plan	Indique si el proyecto cuenta con un Plan de Gestión de Seguridad / Please indicate if the project has a Safety Management Plan	yes	ListParam	[YES, NO]	

PROPUESTA DE LISTADO DE SALIDA DE DATOS

Plantilla / Template	Versión / Version	Tipo de parámetro / Parameter class	Orden / Order	Parámetro / Parameter	Definición / Definition	Is MAWP KP?	Tipo de input / Input type	Lista de valores / List values	Unidades / Unit
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	1	Incidente/Evento - Incident/Event	Indique si el proyecto ha tenido algún suceso relacionado con el hidrógeno (suasi accidente, incidente, accidente) en el periodo de referencia. / Please indicate if the project has had any hydrogen-related event (near-miss, incident, accident) in the reference period.	no	ListParam	{SI, NO eventos} / {YES, NO events}	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	2	Evento de la base de datos HELLEN o HIAD / HELLEN or HIAD database event	Indique si el proyecto ha notificado, o tiene pendiente de notificar, algún suceso relacionado con el hidrógeno en la base de datos Hydrogen Event and Lesson LearNed (HELLEN) o en la base de datos HIAD. / Please indicate if the project reported, or has any outstanding hydrogen-related event to be reported, in the Hydrogen Event and Lesson LearNed (HELLEN) database or the HIAD database.	no	ListParam	{YES, NO, Other (please specify in the comment field)}	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	3	Número de incidentes/sucesos - Number of incidents/events	Indique el número de sucesos pendientes relacionados con el hidrógeno notificados, en la base de datos Hydrogen Event and Lesson LearNed (HELLEN) o en la base de datos HIAD en el periodo de referencia. / Please indicate the number of outstanding hydrogen-related events reported, in the Hydrogen Event and Lesson LearNed (HELLEN) database or the HIAD database in the reference period.	no	QuantityParam		
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	4	Masa máxima almacenada del inventario de hidrógeno / Maximum Stored Hydrogen Inventory Mass	Indique la masa máxima del inventario de hidrógeno. En caso de que haya varios emplazamientos con hidrógeno en el proyecto, indique una cifra indicativa por cada uno de ellos en la casilla de comentarios. / Please provide the maximum mass of hydrogen inventory, in case of several sites with hydrogen within the project please provide an indicative figure per relevant location in the comment box.	no	ListParam	<1 g, >1 kg, >100 kg, Other (please specify in the comment field)	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	5	Estado de almacenamiento del hidrógeno / Hydrogen Storage State	Presión [bar] x Volumen [litro], indique las condiciones del inventario de hidrógeno en el proyecto. Hágalo por igual para el almacenamiento comprimido, líquido y sólido y, por último, sume las contribuciones del almacenamiento a diferentes niveles de presión. / Pressure [bar] x Volume [liter], Please provide the conditions of the hydrogen inventory within the project. Please do this equally for compressed, liquid and solid storage and finally sum up contributions from storage at different pressure levels.	no	ListParam	<100 bar litre, >100 bar litre, <20,000 bar litre, >1,000,000 bar litre, Other (please specify in the comment field)	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	6	Tasa media de consumo (o producción) de hidrógeno / Average Hydrogen Consumption (or Production) Rate	Indique un índice medio del hidrógeno producido o consumido. En el caso de un tanque/contenedor de almacenamiento, la solución puede obtenerse fácilmente multiplicando el inventario de la pregunta anterior por el número de recargas/descargas al mes. / Please provide an average rate of the hydrogen produced or consumed, in the case of a batch/storage container solution may be easily derived by multiplying inventory of the previous question by the number of refills/discharges per month.	no	ListParam	<10 g/month, >10 g/month, <10 kg/month, >1 ton/month, Other (please specify in the comment field)	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	7	Tipo de proyecto, "ubicación" / Type of project, "location"	Seleccione el tipo de emplazamiento con presencia de hidrógeno. / Please select the type of location with the presence of hydrogen.	no	ListParam	{Research in industry lab, Research in academic lab, Development & field tests, Demo in public spaces, Other (please specify in the comment field)}	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	8	Visibilidad pública, impacto de un posible accidente / Public visibility, impact of a potential accident	Indique la visibilidad pública del proyecto o el impacto de un posible accidente. / Please indicate the project public visibility or the impact of a potential accident.	no	ListParam	{None, Low, Medium, High, Other (please specify in the comment field)}	
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	9	Experiencia en seguridad disponible en el consorcio / Available safety expertise in consortium	Describa si participan grandes compañías de gas, si existe una larga experiencia en la manipulación de hidrógeno o gases inflamables, o si todo el consorcio, incluidos los socios que manipulan o diseñan directamente el sistema de hidrógeno, son nuevos en esta tecnología. / Please describe whether there are major gas companies involved, whether there is a long term experience with handling of hydrogen or flammable gases, or the whole consortium including those partners directly handling or designing the hydrogen system are new to the technology.	no	FreeTextParam		
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	10	KPI - Talleres de seguridad / KPI - Safety Workshops	Número de talleres sobre seguridad (por ejemplo, sobre prioridades de investigación, evaluación de riesgos, seguridad de uso final, etc.) / Number of safety workshops (e.g., on research priorities, risk assessment, end-use safety, etc.)	yes	QuantityParam		
Seguridad / Safety	v11	OPERACIONAL / OPERATIONAL	11	Capacidad de gestión y actitud proactiva / Management capabilities and pro-active attitude	Describa si ha nombrado a un responsable de seguridad en el proyecto, si ha desarrollado y mantiene un plan de seguridad, si ha establecido medidas educativas y de formación para abordar cuestiones de seguridad, si informa de cualquier percance y extrae lecciones aprendidas, si se basa en conocimientos previos/existentes o en expertos disponibles dentro o fuera del consorcio, si considera la posibilidad de implicar al PESH. / Please describe whether you have a safety officer named in the project, whether you have developed and you are maintaining a safety plan; do you have established educational and training measures addressing safety issues; do you report any mishaps and derive lessons learnt; do you build on pre-existing knowledge or experts available within or outside the consortium; do you consider to involve the EHSP.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	1	Fecha de inicio del informe / Start date for reporting	Fecha de inicio del periodo para el que son pertinentes los datos que facilite aquí: normalmente el 1 de enero del año de referencia (es decir, para 2016 si presenta información en 2017) o fecha de inicio de las operaciones si es posterior al 1 de enero del año. / Start date of the period for which the data you provide here are relevant: typically Jan. 1 of reference year (i.e. for 2016 if you are reporting in 2017) or start date of operations if this is subsequent to Jan. 1 in the year.	no	DateParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	2	Fecha final de presentación de informes / End date for reporting	Fecha de finalización del periodo para el que son relevantes los datos que facilite aquí: normalmente el 31 de diciembre del año de referencia (es decir, para 2016 si está informando en 2017) o fecha de inicio de las operaciones si es posterior al 1 de enero del año. / End date of the period for which the data you provide here are relevant: typically Dec. 31 of reference year (i.e. for 2016 if you are reporting in 2017) or start date of operations if this is subsequent to Jan. 1 in the year.	no	DateParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	3	País / Country	País en el que están desplegadas las unidades / Country in which the units are deployed.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	4	Localidad o región / Town or region	Población(es), ciudad(es) o región(es) en la(s) que están desplegadas las unidades / Town(s), city(ies) or region(s) in which the units are deployed.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	5	Usuario final / End user	Especifique el tipo de usuario final/cliente al que el sistema de pila de combustible suministra energía, por ejemplo, tipo de edificio, proceso industrial, etc. / Please specify the type of end-user/customer that the fuel cell system is delivering energy to, e.g type of building, industry process, etc.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	6	Fecha de despliegue / Deployment date	Fecha de puesta en servicio de la primera unidad estacionaria de la que se informa / Date at which the first of the stationary unit reported on was put in operation.	no	DateParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	7	Fabricante / Manufacturer	Fabricante de la unidad estacionaria de pila de combustible / Manufacturer of the fuel cell stationary unit.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	8	Modelo / Model	Modelo de unidad fija / Model of the stationary unit.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	9	Fabricante de la pila / Stack manufacturer	Fabricante de la pila (s) / Manufacturer of the stack(s).	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	10	Tecnología / Technology	Tipo de tecnología de la pila de combustible utilizada / Technology type of the fuel cell used.	no	ListParam	{SOFC - Solid oxide fuel cell, PEMFC - Proton exchange membrane fuel cell, AFC - Alkaline fuel cell, MCFC - Molten carbonate fuel cell, PAFC - Phosphoric acid fuel cell, DMFC - Direct methanol fuel cell, PCFC - Protionic ceramic fuel cell, Other (specify in the comment field)}	
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	11	Aplicación estacionaria / Stationary application	Especifique la aplicación de la unidad de potencia estacionaria / Specify the application of the stationary power unit.	no	ListParam	{Combined Heat and Power (CHP) unit, Back-up power, Off-grid power, Uninterruptible power supply, Other (please specify in the comment field)}	
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	12	Combustible / Fuel	Combustible utilizado como alimentación del sistema / Fuel used as feed into the system.	no	ListParam	{Hydrogen, Natural gas, Diesel, Ethanol, Methanol, Syngas, Biogas, Biodiesel, Other (specify in the comment field)}	

PROPUESTA DE LISTADO DE SALIDA DE DATOS

Plantilla / Template	Versión / Version	Tipo de parámetro / Parameter class	Orden / Order	Parámetro / Parameter	Definición / Definition	Is MAWP KP?	Tipo de input / Input type	Lista de valores / List values	Unidades / Unit
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	13	¿Incluye el sistema de pila de combustible un reformador de combustible? / Does the fuel cell system include a fuel reformer?	Responda a la pregunta: si, si el combustible se transforma en hidrógeno antes de entrar en la pila de combustible, o no, si el combustible se introduce directamente en la pila de combustible. / Please answer the question: yes if fuel is reformed into hydrogen before entering the fuel cell or no if the fuel is fed directly into the fuel cell.	no	ListParam	[yes, no, not applicable]	
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	14	Cantidad de pilas / Number of stacks	Número de pilas utilizadas en el sistema de pilas de combustible / Number of stacks used in the fuel cell system	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	15	Potencia eléctrica de las pilas / Electrical power of stacks	Potencia eléctrica de cada uno de los stacks del sistema de pilas de combustible / Electrical power of each of the stacks in the fuel cell system.	no	QuantityParam		kW
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	16	Capacidad eléctrica nominal del sistema / Rated system electrical capacity	Capacidad del sistema de FC, en términos de potencia eléctrica. En el caso de los sistemas certificados, deberá facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / Capacity of the FC system, in terms of electrical power. For certified systems, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	no	QuantityParam		kW
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	17	Capacidad térmica nominal del sistema / Rated system thermal capacity	Capacidad del sistema de FC, en términos de potencia térmica. En el caso de los sistemas certificados, deberá facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / Capacity of the FC system, in terms of thermal output. For certified systems, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	no	QuantityParam		kW
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	18	Tiempo de puesta en marcha / Start-up time	Tiempo necesario para alcanzar la potencia nominal de la pila de combustible al arrancar el sistema desde el modo apagado (a temperatura ambiente). Especifique si utiliza la estrategia de espera y proporcione el valor correspondiente. / Time required to reach the nominal fuel cell rated output when starting the system from shut-down mode (at ambient temperature). Please specify if you use stand-by strategy and provide value accordingly.	no	QuantityParam		s
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	19	Tiempo de respuesta transitorio / Transient response time	Tiempo medio de aceleración del sistema del 30% al 100% de carga a potencia nominal y temperatura de funcionamiento / Average time to ramp up the system from 30% to 100% load at nominal power and operating temperature.	no	QuantityParam		s
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	20	Rendimiento eléctrico a carga parcial - 30% / Part load operation electrical efficiency - 30%	Rendimiento eléctrico a carga parcial (indique los valores al 30% de carga) / Electrical efficiency at part load operation (please provide values at 30% load).	no	QuantityParam		%
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	21	Rendimiento eléctrico a carga parcial - 50% / Part load operation electrical efficiency - 50%	Rendimiento eléctrico a carga parcial (indique los valores al 50% de carga) / Electrical efficiency at part load operation (please provide values at 50% load).	no	QuantityParam		%
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	22	Emissiones de CO en condiciones nominales / CO emissions at rated conditions	Emissiones medidas de monóxido de carbono (CO), expresadas en mgCO/kWh, donde kWh se refiere al contenido energético del combustible alimentado - LHV. En el caso de las unidades certificadas, deberá facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / Measured emissions of carbon monoxide (CO), expressed as mgCO/kWh, where kWh refers to the energetic content of the fed fuel - LHV. For certified units, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	no	QuantityParam		mg/kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	23	Emissiones de NOx en condiciones nominales / NOx emissions at rated conditions	Emissiones medidas de monóxido de carbono (NOx), expresadas como mgNOx/kWh, donde kWh se refiere al contenido energético del combustible alimentado - LHV. En el caso de las unidades certificadas, deberá facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / Measured emissions of carbon monoxide (NOx), expressed as mgNOx/kWh, where kWh refers to the energetic content of the fed fuel - LHV. For certified units, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	no	QuantityParam		mg/kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	24	Emissiones de SOx en condiciones nominales / SOx emissions at rated conditions	Emissiones medidas de monóxido de carbono (NOx), expresadas como mgNOx/kWh, donde kWh se refiere al contenido energético del combustible alimentado - LHV. En el caso de las unidades certificadas, deberá facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / Measured emissions of carbon monoxide (NOx), expressed as mgNOx/kWh, where kWh refers to the energetic content of the fed fuel - LHV. For certified units, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	no	QuantityParam		mg/kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	25	Costes de instalación del sistema / System installation costs	Coste relacionado con la instalación (emplazamiento y conexión) del sistema a la aplicación. / Cost related to installing (site and connect) the system to the application.	no	QuantityParam		EUR/kWe
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	26	Coste estimado de las piezas de recambio / Estimated Cost of spare parts	Costes estimados derivados de la sustitución de las chimeneas a lo largo de la vida útil del sistema de FC. Especifique el año desde la entrada en funcionamiento de la FC en el que se prevé sustituir la(s) chimenea(s). Especifique si hay otros costes de sustitución significativos / Estimated costs incurred due to stack replacement over the lifetime of the FC system. Please specify the year since the starting operation of the FC in which the stack(s) is expected to be replaced. Specify if there are other significant replacement costs.	no	QuantityParam		EUR/kWe
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	27	KPI - Tolerancia al hidrógeno / KPI - Hydrogen tolerance	Cantidad potencial de hidrógeno que puede mezclarse con la alimentación de hidrocarburos (normalmente gas natural) permitiendo el funcionamiento normal del módulo de la pila de combustible. / Percent amount of hydrogen that can be blended into the hydrocarbon feed (usually natural gas) allowing normal functioning of the fuel cell module.	yes	QuantityParam		% (volume)
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	28	KPI - Uso del suelo / huella - KPI - Land use / footprint	Superficie de base (anchura x profundidad) ocupada por el módulo estacionario de pila de combustible por unidad de capacidad eléctrica nominal. / Base surface (width x depth) occupied by the stationary fuel cell module per unit of rated electrical capacity.	yes	QuantityParam		m ² /kW
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	29	KPI - Eficiencia eléctrica nominal del sistema (LHV) / KPI - Rated system electrical efficiency (LHV)	Eficiencia et. a la capacidad nominal del sistema de FC expresada como producción eléctrica (CA) frente al contenido energético del combustible - VHL. En el caso de las unidades certificadas, debe facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / EL efficiency at the FC system rated capacity expressed as electric output (AC) vs the energetic content of the fuel- LHV. For certified units, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	yes	QuantityParam		%
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	30	KPI - Eficiencia térmica nominal del sistema (LHV) / KPI - Rated system thermal efficiency (LHV)	Eficiencia térmica a la capacidad nominal del sistema de FC expresada como potencia térmica frente al contenido energético del combustible - LHV. En el caso de las unidades certificadas, debe facilitarse información basada en las normas que se especificarán en el campo de comentarios. / Thermal efficiency at the FC system rated capacity expressed as thermal output vs the energetic content of the fuel- LHV. For certified units, information should be provided based on standards to be specified in the comment field.	yes	QuantityParam		%

PROPUESTA DE LISTADO DE SALIDA DE DATOS

Plantilla / Template	Versión / Version	Tipo de parámetro / Parameter class	Orden / Order	Parámetro / Parameter	Definición / Definition	Is MAWP KPI?	Tipo de input / Input type	Lista de valores / List values	Unidades / Units
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	31	KPI - Vida útil de la pila de combustible / KPI - Lifetime of the fuel cell system	Tiempo (años) que el sistema de pilas de combustible, con sus principales componentes/piezas sustituidas, si procede, (por ejemplo, chimenea), puede funcionar hasta el fin de su vida útil. Especifique su criterio de fin de vida útil. / Time (years) that the fuel cell system, with its major components/parts being replaced, if applicable, (e.g stack), is able to operate until an End-of-Life. Please specify your End-of-Life criterion.	yes	QuantityParam		y
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	32	KPI - Durabilidad de la pila / KPI - Stack durability	Tiempo que una pila de combustible mantenida es capaz de funcionar hasta el criterio de fin de vida - región lo especificado por el OEM. Especifique el criterio de fin de vida útil para la durabilidad de la pila. / Time that a maintained fuel cell stack is able to operate until End-of-Life criterion - as specified by the OEM. Please specify End-of-Life criterion for the stack durability.	yes	QuantityParam		h
Fijo, general / Stationary, general	v30	DESCRIPTIVO / DESCRIPTIVE	33	KPI - CAPEX	Coste de fabricación (mano de obra, materiales, servicios, etc.) del sistema de pilas de combustible a los niveles de producción actuales (excluir costes monetarios, por ejemplo, gastos generales, beneficios, rebajas, subvenciones, IVA, seguros y otros impuestos, coste del terreno). / Cost of manufacturing (labour, materials, utilities, etc.) of the fuel cell system at current production levels (exclude monetary costs, e.g. overheads, profits, rebates, grants, VAT, insurances and other taxes, land cost)	yes	QuantityParam		EUR/Ww
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	1	CAPEX estimado del sistema (por kW) @ producción en masa / Est. system CAPEX (per kW) @ mass production	Los costes de capital se basan en un volumen de producción de 100 MW/año para una sola empresa y en una vida útil del sistema de 10 años funcionando en régimen continuo, para lo cual EoL se define como una pérdida del 20% de la potencia nominal. Las sustituciones de chimeneas no se incluyen en los costes de capital. Los costes corresponden a la instalación en un emplazamiento preparado (se dispone de los cimientos/edificio y las conexiones necesarias). Los costes de capital no incluyen los márgenes ni los costes de distribución y comercialización. / Capital cost are based on 100 MW/annum production volume for a single company and on a 10-year system lifetime running in steady state operation, whereby EoL is defined as 20% loss in nominal rated power. Stack replacements are not included in capital cost. Cost are for installation on a prepared site (foundation/building and necessary connections are available). For PEMFC the EBOP have not been included in capital costs. Capital costs doesn't include margins, distribution and marketing costs	yes	QuantityParam		EUR/Ww
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	2	KPI - Coste de producción de la pila / KPI - Stack Production cost	Los costes de producción de pilas se basan en un volumen de producción de 100 MW/año para una sola empresa. Los costes de producción de pilas no incluyen márgenes ni costes de distribución y comercialización. / Stack production cost are based on 100 MW/annum production volume for a single company. Stack production costs doesn't include margins, distribution and marketing costs	yes	QuantityParam		EUR/Ww
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	3	KPI - Degradación @ CI & FU=75%, si SOFC / KPI - Degradation @ CI & FU=75%, if SOFC	La degradación de la chimenea se define como el porcentaje de pérdida de potencia cuando se arranca a la potencia nominal en el Bol para la composición del combustible especificada por el fabricante de la chimenea a una intensidad de corriente (IC) constante y una utilización del combustible (UF) del 75%. Por ejemplo, 0.125%/1.000h da como resultado una pérdida de potencia del 10% a lo largo de una vida útil de 10 años con 8.000 horas de funcionamiento al año. Los valores corresponden a un funcionamiento en régimen continuo. Tiempo mínimo de prueba = 3.000 horas, si SOFC / Stack degradation defined as percentage power loss when run starting at nominal rated power at Bol for fuel composition specified by stack manufacturer at constant current intensity (CI) and fuel utilisation (FU) of 75%. For example, 0.125%/1.000h results in 10% power loss over a 10-year lifespan with 8,000 operating hours per annum. Values are for steady state operation. Minimum test time = 3,000 hours, if SOFC	yes	QuantityParam		%/1,000h
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	4	KPI - Degradación @ CI, en caso de PEMFC / KPI - Degradation @ CI, if PEMFC	Degradación de la pila definida como el porcentaje de pérdida de potencia en comparación con la potencia nominal en el Bol para la composición del combustible y la utilización especificada por el fabricante de la pila a corriente constante (densidad). Tiempo mínimo de ensayo de 3.000 horas, si la PEMFC / Stack degradation defined as percentage power loss compared to nominal rated power at Bol for fuel composition and utilisation specified by stack manufacturer at constant current (density). Minimum testing time of 3,000 hrs, if PEMFC	yes	QuantityParam		%/1,000h
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	5	KPI - Fiabilidad / KPI - Reliability	Tiempo medio entre fallos de la FC que hacen que el sistema no funcione sin mantenimiento o tiempo medio entre fallos sucesivos que provocan tiempo de inactividad: el tiempo que la FC no puede funcionar incluye el tiempo de mantenimiento (no programado), reparaciones, revisiones... / Mean time between failure of the FC that render the system inoperable without maintenance or avg time between successive failures leading to downtime: time that the FC is not able to operate includes time for (un)scheduled maintenance, repairs, overhaul etc	yes	QuantityParam		h
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	6	KPI - Tiempo de arranque en caliente / KPI - Warm start time	Tiempo necesario para alcanzar la potencia nominal al arrancar el aparato desde el modo de espera en caliente (sistema ya a temperatura de funcionamiento). / Time required to reach the nominal rated power output when starting the device from warm standby mode (system already at operating temperature)	yes	QuantityParam		s
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	7	KPI - Disponibilidad / KPI - Availability	Relación entre el tiempo que el módulo FC ha podido funcionar menos el tiempo de inactividad dividido por el tiempo que se esperaba que funcionara. El tiempo de inactividad es el tiempo que el FC no puede funcionar; incluye el tiempo de mantenimiento (no programado), reparaciones, revisiones, etc. / Ratio of the time that the FC module was able to operate minus downtime divided by the time that was expected to operate. Downtime is the time that the FC is not able to operate-includes time for (un)scheduled maintenance, repairs, overhaul etc	yes	QuantityParam		%
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	8	KPI - Costes de explotación y mantenimiento (OPEX) / KPI - Operational and maintenance costs (OPEX)	Costes de funcionamiento y mantenimiento por kWh de electricidad producida - Incluidos los costes de funcionamiento, revisión, reparación y mantenimiento; excluidos los costes de sustitución de la chimenea, combustible, seguros, impuestos, etc. Describa los parámetros y proporcione un valor medio de las instalaciones. / O&M costs per kWh of electricity produced - Including running, overhaul, repair, maintenance labour costs; excluding: stack replacement cost, fuel cost, insurances, taxes, etc. Please describe the parameters & provide an avg value of the installations.	yes	QuantityParam		EUR/kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	9	KPI - Número de sustituciones de pilas / KPI - Number of stack replacements	Especifique si se ha producido alguna sustitución de chimeneas durante el periodo de este ejercicio y para cuántas instalaciones (si hay más de una). Indique el coste (CAPEX + costes de instalación) asociado. / Specify if any stack replacement has taken place over the timeframe of this exercise and for how many installations (if more than one). Please state the cost (CAPEX + installation costs) associated to this.	no	FreeTextParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	10	Horas de operación / Hours of operation	Número total de horas de funcionamiento (excluido el tiempo de inactividad) del sistema de FC en el plazo de este ejercicio de recopilación de datos (suma para todas las unidades). / Total number of hours of operation (excluding downtime) of the FC system within the timeframe of this data collection exercise (sum for all units).	no	QuantityParam		h

PROPUESTA DE LISTADO DE SALIDA DE DATOS

Plantilla / Template	Versión / Version	Tipo de parámetro / Parameter class	Orden / Order	Parámetro / Parameter	Definición / Definition	Is MAWP KP?	Tipo de input / Input type	Lista de valores / List values	Unidades / Units
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	11	Días de funcionamiento / Days of operation	Número total de días de funcionamiento (excluido el tiempo de inactividad) del sistema de FC en el marco temporal de este ejercicio de recopilación de datos. / Total number of days of operation (excluding downtime) of the FC system within the timeframe of this data collection exercise	no	QuantityParam		days
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	12	Horas de funcionamiento - acumulado / Hours of operation - cumulative	Número total de horas de funcionamiento (excluyendo el tiempo de inactividad) durante toda la vida útil del sistema (hasta la fecha final de este ejercicio de recopilación de datos). / Total number of hours of operation (excluding downtime) over the system's entire lifetime (until the end date of this data collection exercise)	no	QuantityParam		h
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	13	Número de incidencias de seguridad / Number of safety incidents	Número total de incidentes de seguridad - incluidos los cuasi accidentes - durante el periodo de este ejercicio de recogida de datos. / Total number of safety incidents - including near misses - over the timeframe of this data collection exercise	no	QuantityParam		
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	13	Energía aportada por el combustible / Energy input from fuel	Contenido energético total (LHV) del combustible alimentado a la unidad estacionaria de pila de combustible durante el periodo de tiempo de este ejercicio de recogida de datos - suma para todas las unidades. / Total energy content (LHV) of the fuel fed into the stationary fuel cell unit over the timeframe of this data collection exercise - sum for all units.	no	QuantityParam		kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	14	Electricidad generada / Electricity produced	Cantidad total de electricidad producida durante el periodo de recogida de datos / Total amount of electricity produced over the timeframe of this data collection exercise	no	QuantityParam		kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	15	Potencia térmica útil / Useful heat output	Calor útil total medido suministrado por el sistema de pilas de combustible si funciona en modo CHP. El calor útil se refiere al calor utilizado para suministrar como demanda específica, es decir, no desperdiciado/rechazado. / Total measured useful heat supplied by fuel cell system if operated in CHP mode. Useful heat refers to heat use to supply as specific demand, i.e. not wasted/rejected.	no	QuantityParam		kWh
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	16	Índice de degradación de la eficiencia / Efficiency degradation rate	Degradación de la eficiencia en porcentaje por año dentro del plazo de este ejercicio de recogida de datos. / Efficiency degradation in percentage per year within the timeframe of this data collection exercise	no	QuantityParam		%/y
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	17	Tasa de degradación de la potencia / Power degradation rate	Degradación de la potencia en porcentaje por año dentro del plazo de este ejercicio de recogida de datos. / Power degradation in percentage per year within the timeframe of this data collection exercise	no	QuantityParam		%/y
Fijo, general / Stationary, general	v30	OPERATIVO / OPERATIONAL	18	Precio del combustible / Fuel price	Precio medio pagado por kWh de contenido energético del combustible consumido - LHV, tal como se entrega al sistema de FC (incluidos los costes de red asociados). La media se realiza a lo largo del periodo en el que tuvo lugar el ejercicio de notificación de datos / Average price paid per kWh of energetic content of the fuel consumed - LHV, as delivered to the FC system (including any associated network costs). The average is done over the period in which the data reporting exercise took place	no	QuantityParam		EUR/kWh