

Centro Tecnológico de Eficiencia y Sostenibilidad Energética

Pliego de condiciones técnicas

Objeto de contratación: Servicio de ingeniería para diseño de un sistema de inertización aprovechando gases de escape de motor

Procedimiento: Abierto simplificado

Proyecto: "INERTIMAR: Sistema sostenible de exterminación a bordo de

parásitos en vísceras"

Financiación: Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y fondos europeos Next Generation EU, en el marco del Real Decreto 685/2021, de 3 de agosto, por el que se establecen las bases reguladoras de subvenciones a agrupaciones de entidades que realicen proyectos de inversión y reforma en materia de investigación para el desarrollo tecnológico, la innovación y el equilibrio de la cadena de comercialización en el sector pesquero y de la acuicultura en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.







Realizado por: Técnico de Unidad de Tecnologías de la Energía

David Ricardo Araújo Piñeiro

Fecha: 28/06/2022

Revisado por: Responsable de Unidad de Tecnologías de la Energía

José Luis Fernández Touzón

Fecha: 28/06/2022

Aprobado por: Directora de Área de Energía Sostenible

Ángela Rodríguez Abalde

Fecha: 28/06/2022

Código Documento: TSM0122PC002_v00

Índice

1 Objeti	vo y alcance	3
2 Requi	sitos de emplazamiento	3
2.1.	Pruebas en barco	4
3 Princi	pio de funcionamiento	6
4 Régim	nen esperado de funcionamiento	8
5 Princi	pios de diseño	9
5.1.	Estanquidad del prototipo	9
5.2.	Automatización de la entrada y salida de vísceras	9
5.3.	Aislamiento de calor1	0
5.4.	Seguridad del prototipo1	0
5.5.	Materiales y componentes aptos para el uso en barco y medios salinos1	1
5.6.	Limpieza del prototipo1	1
6 Modo	de funcionamiento por contacto indirecto1	2
7 Docur	mentación a entregar1	2
8 Criteri	ios de evaluación de aspectos técnicos1	3
9 Insped	cción y vigilancia1	5
10 Acep	otación y garantía del diseño1	5
11 Anex	to I. Accesos y espacio disponible en Laboratorio EnergyLab1	6
1	1.1.1. Ruta principal:1	7
1	1.1.2. Ruta alternativa:20	0
1	1.1.3. Accesos comunes a ambas rutas:	n

1 Objetivo y alcance

El presente documento tiene por objeto establecer las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir el adjudicatario para la realización del **servicio de ingeniería para diseño de un sistema de inertización de eviscerado de pescado**, usando como fuente principal de energía el **calor residual proveniente de los gases de escape de un motor de combustión interna**. En todo caso, las especificaciones concretas de funcionamiento serán presentadas y desarrolladas en el presente pliego.

Por ende, el alcance completo abarca la ingeniería del prototipo en base a los requerimientos y parámetros proporcionados en este documento y, por tanto, debe comprender los siguientes **requerimientos**:

- Ingeniería de detalle especificando los componentes del sistema prototipo.
- Planos y documentos CAD 2D/3D del mismo.
- Esquemas eléctricos de la solución propuesta.

Es valorable asimismo el aporte de lo siguiente en la presente licitación:

 Modelo, documentación técnica y especificaciones de los componentes comerciales considerados en el diseño.

Por otro lado, se considerará incluido dentro del alcance toda documentación asociada con los componentes que conformen el diseño final.

2 Requisitos de emplazamiento

La ingeniería de detalle a realizar por el adjudicatario del sistema de inertización de eviscerado de pescado tiene como objetivo la **realización de pruebas en barco**. Es, por tanto, obligatorio el cumplimiento de las limitaciones de espacio en el buque seleccionado para el acceso e instalación del prototipo. Asimismo, el equipo tiene que estar precisamente diseñado para su funcionamiento en barco.

 De manera complementaria, aunque bajo un orden de importancia menor, es necesario el cumplimiento de los requisitos de espacio y accesos en el laboratorio de Movilidad sostenible de EnergyLab para su prueba inicial, especificaciones que se detallan en el ANEXO I.

En este caso, si bien es obligatorio el cumplimiento de dimensionamiento y accesos, el diseño de la máquina **no tiene por qué estar optimizado para este emplazamiento** ya que, como se indicó anteriormente, el prototipo debe estar diseñado para su uso en barco.

El prototipo **no debe sobrepasar las dimensiones o cargas máximas indicadas para su transporte**, o de no ser posible el transporte bajo estas condiciones, debe poder desmontarse el prototipo de forma que sí sea posible. De no ser así, se desestimará la oferta

En caso de existir componentes de alto peso o de suministrarse el prototipo sin despiece, se considerará su diseño con una estructura apta para su traslado

usando transpaleta u otros medios similares que permitan trasladar el prototipo desde el punto de descarga a su punto de instalación. Se valorará positivamente la mayor sencillez de transporte del prototipo.

2.1. Pruebas en barco

El prototipo debe ser apto para su uso en un barco arrastrero, situando el sistema diseñado dentro del parque de pesca, de manera que el prototipo debe ser diseñado bajo las siguientes premisas (dichos aspectos se explican con mayor detalle en el apartado 5 de principios de diseño):

- Debe ser sencillo introducir vísceras a tratar por parte de la tripulación/trabajadores del barco.
- Debe recibir el caudal de gases de escape procedente desde el motor principal del barco.
- Debe realizar el tratamiento de las vísceras sin poner en peligro a la tripulación, y sin contaminar de gases del motor la sala donde esté albergada, de manera que la máquina no pueda tener fugas al exterior. Contará con los sensores pertinentes que permitan comprobar que no se contamina el entorno y que este es seguro para los trabajadores.
- Debe permitir extraer las vísceras, nuevamente sin poner en peligro a la tripulación, de forma que sea sencillo su recogida y/o retirada por parte de la tripulación. Es valorable diseñar un sistema automatizado de recogida y/o retirada o contemplar una salida disponible del barco (tales como el trancanil u otro elemento existente) que no restrinja su uso para otras tareas.
- Debe gestionar de manera automática la entrada y salida de vísceras mediante un sistema de guillotinas neumáticas u otro sistema admisible que facilite el tratamiento completo de las vísceras, su salida en el momento requerido, y que impida el retorno al parque de pesca de gases de escape o malos olores.

Dado que se desconoce a estas alturas del proyecto cuál es el barco en el cual se realizarán las pruebas del prototipo objecto del diseño, se presenta esquemáticamente la **distribución tipo de un barco arrastrero**, presentando las partes relevantes que puedan entrar en juego en el diseño del prototipo.

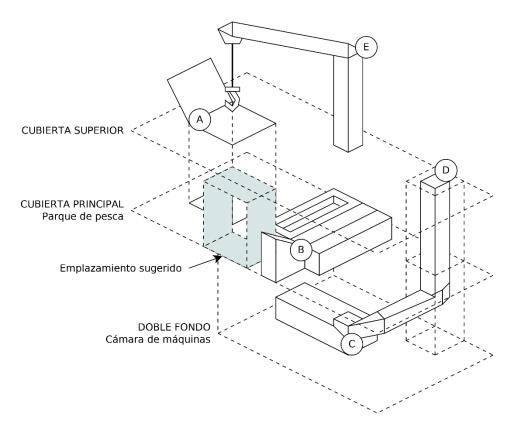


Ilustración 1: distribución de plantas del barco y elementos relevantes.

En un barco arrastrero tipo existe una **cubierta superior**, donde se produce el arrastre de la captura, una **cubierta principal** con el parque de pesca, donde llega desde el piso superior la pesca de arrastre, se selecciona la captura y se eviscera, y la **cámara de máquinas**, donde se encuentra el motor principal que se usa durante la captura y eviscerado.

En esta ilustración se muestra (A-E) las siguientes partes relevantes:

- A. Una trampilla de acceso desde la cubierta superior al parque de pesca, a través de la cual se puede transportar carga entre cubiertas por medio de una grúa (E). Las dimensiones aproximadas de la trampilla rondarían los 1,50 metros de lado (forma cuadrada).
- B. Trancanil del parque de pesca, donde se realizan los descartes o salida de eviscerado del barco. Se sugiere aprovechar esta estructura para la salida de vísceras, aunque se podría aprovechar cualquier otro elemento presente en el barco que también conecte con el exterior, siempre y cuando las condiciones de trabajo de la máquina no afecten negativamente a los elementos funcionales del barco.
- C. Salida de gases de escape del motor principal (cámara de máquinas). El conexionado prototipo-motor tiene que ser tal que no retorne al motor ni gases, ni vísceras, ni agua, y que del prototipo no salgan gases al parque de pesca.

- D. Chimenea del motor principal, que asciende al exterior desde la cámara de máquinas.
- E. **Grúa** situada en la cubierta superior que permite la carga y descarga a través de la trampilla de acceso (A) a todas las plantas, aunque no tiene acceso directo a la sala de motores por regla general.

De esta forma, el prototipo debe diseñarse de tal manera que se pueda instalar en el barco haciendo uso de esta infraestructura (ej. Disponiendo de enganches específicos para el descenso en grúa, uso de eslingas, etc.).

En la ilustración también se indica la **posición recomendada de instalación del prototipo**, la cual responde a la situación estratégica cerca del trancanil (B) y cercana a la salida de gases de escape (C). Cualquier otra posición justificable que se proponga sería también valorable, siempre que sea viable y lógica.

Se estima una altura disponible total máxima de ~1,90 metros (sin contar elementos que reduzcan esta altura como tuberías, etc.), así como una sección cuadrada de alrededor de los 2~2,5 metros para posicionamiento del prototipo. Este debería ser fijado en el barco para evitar movimientos o caídas de este.

Debido a posibles puestos de limpieza, eviscerado o selección de captura, **el acceso al espacio sugerido desde la trampilla (A) podría verse reducido**. Se ha comprobado que, en algunos barcos, el ancho disponible para este tipo de posicionamiento podría reducirse a un ancho de 1,20 metros, y debe tenerse en cuenta a la hora de dimensionar los componentes de la máquina.

Por otro lado, sería necesario diseñar la máquina tal que sea posible la operación normal del barco en caso de que se necesite desactivar el prototipo. Es decir, en el supuesto de que el prototipo sea desactivado:

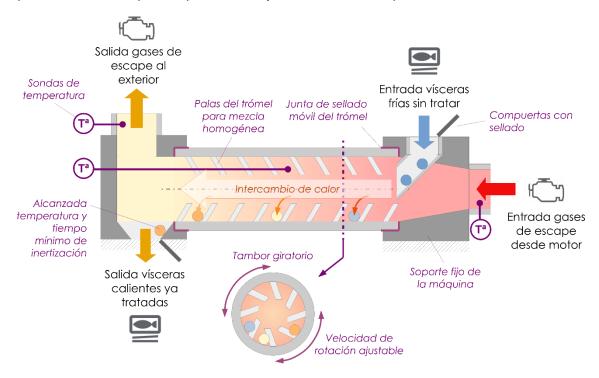
- 1. El trancanil debe poder seguir funcionando.
- 2. El motor principal debe poder extraer los gases de escape de forma normal por la chimenea, sin que se viertan los gases de escape en el parque de pesca ni partes de convivencia de empleados donde afecte negativamente a la exposición ante ellos.
- 3. Se deben poder realizar las tareas de pesca, selección, eviscerado y descarte, entre otros, tal y como se haría antes de la instalación del prototipo, todo sin afectar negativamente al modo de proceder anterior.

3 Principio de funcionamiento

A continuación, se especifica el esquema base de funcionamiento del prototipo. Nótese que **este diseño está cubierto bajo protección de modelo de utilidad** con número de publicación ES1289165U.

Este esquema general de funcionamiento es fruto de una iteración previa del prototipo, a través de la cual se obtuvo feedback de nuevas necesidades de diseño que se presentarán posteriormente. Este principio general de funcionamiento puede sufrir modificaciones justificables, y siendo valorables aquellas que mejoren eficiencia,

funcionamiento, tamaño, seguridad, adaptaciones a la instalación en el barco, u otros puntos relevantes para el proceso, tal y como se indicará posteriormente.



El funcionamiento básico se basa en la presencia de dos partes móviles (soportes fijos) que sustentan un cilindro/tambor giratorio. Por uno de los lados entran las vísceras sin tratar y los gases de escape procedentes del motor, y por el otro salen las vísceras tratadas y los gases de retorno a la chimenea del barco.

Este proceso básico se había diseñado para contacto directo entre vísceras y gases de escape, y sería tal que:

- Las vísceras y los gases de escape entran por uno de los lados del tambor por conductos diferenciados. No es admisible que las vísceras ni se acumulen en el soporte fijo ni que retornen o se acumulen por el conducto de gases de escape.
- El tiempo de residencia de las vísceras en el tambor debe ser suficiente para cumplir el requisito de inertización de la víscera por temperatura y tiempo. El tiempo y avance iría regulado por la velocidad e inclinación del giro del tambor.
- Las vísceras y los gases de escape salen por el otro soporte fijo, usando para ello dos conductos diferenciados. Es decir, las vísceras no saldrán por el conducto de gases de escape, y debería evitarse lo máximo posible la salida de gases de escape por el conducto de salida de vísceras.
- Los gases de escape nunca podrán fugar a la sala donde esté albergado el trómel.

Asimismo, se disponen de datos previos a las pruebas de este sistema de inertización en contacto directo, de manera que el adjudicatario recibiría los resultados obtenidos durante estas pruebas.

4 Régimen esperado de funcionamiento

El principal destino del prototipo es el funcionamiento en barco, por lo que el diseño y dimensionamiento de los componentes debe realizarse con respecto al funcionamiento esperado en el mismo. A fin de eso, se detallan los detalles estimados de régimen de funcionamiento del prototipo en barco.

- Barco esperado: el barco es un arrastrero de pesca en Gran Sol de en torno a los 391 GT.
- Motor principal: se estima motor de 952 CV (700 kW), con carga del 80%.
- Temperatura de salida de gases de escape: en torno a 360-365°C.
- **Temperatura de vísceras:** se estima que las vísceras entrarían en torno a los 10°C en el dispositivo, y deben alcanzar 60°C en toda la pieza durante un mínimo de un minuto para asegurar la muerte del Anisakis¹.
- Carga estimada de vísceras por jornada: se estima por lance la producción de la siguiente cantidad de vísceras por especie:

Especie	Cantidad vísceras aproximada
Rapante	14 kg
Rape	48 kg
Raya	15 kg
Merluza	Cuando se captura merluza hay reducción en la captura de las otras especies, si bien el resultado total de vísceras es aproximadamente el mismo.

Por tanto, se calcula que se generan aproximadamente **80 kg de vísceras por lance**. Se estima que el tiempo de procesado en el parque de pesca tras cada lance sea de 2 horas, y el barco realice un total de 7-8 lances por día. Por lo tanto, se requiere que la máquina tenga una velocidad de tratamiento de **80 kg de vísceras por hora**, considerando el caso de que los lances se solapen hora a hora durante el tratamiento de vísceras de lances anteriores.

 Tamaño de la víscera: por tamaño destacan principalmente eviscerado de rape, merluza y gallo. En el caso del rape es habitual ejemplares de 3 o 4 kg con tamaño de gónada de 900g, si bien existen cargas pico con ejemplares grandes

¹ Fuente: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/subdetalle/anisakis.htm

(de más de 1 metro) con tamaño de víscera de 36 L. En cualquier caso, el tamaño de víscera de merluza y gallo es menor al del rape, y el procesado se hace con eviscerado de todas las especies capturadas y tratadas a la vez (no se procesan por separado), y no se tiene en cuenta que tengan anisakis o no para realizar su procesado.

5 Principios de diseño

A continuación, se relatan los principios de diseño que se esperan alcanzar con la ingeniería de detalle objeto del presente pliego de contratación. En el mismo se hace distinción entre aspectos **imprescindibles** en su cumplimiento (eliminatorios), y aspectos **valorables** si se incorporan al alcance (sumarían puntuación en la parte técnica).

5.1. Estanguidad del prototipo

Se requiere maximizar la estanquidad en el tratamiento de las vísceras, evitándose fugas de gases de escape o fluidos de las vísceras al exterior del prototipo.

Esto se justifica en que se requiere un funcionamiento seguro de la máquina, de manera que los operarios que estén cerca de la misma no inhalen, en ningún caso, gases de escape del motor ni tengan que soportar olores desagradables.

De esta forma el prototipo tendrá que estar diseñado de tal forma que no exista salida de gases de escape del interior de la cámara de tratamiento, ni tampoco que salga de forma incontrolada líquido procedente del tratamiento del interior de la máquina. El procedimiento que se siga para ello será, dentro de lo razonable, cualquiera que garantice estas premisas.

Por otro lado, el dispositivo deberá contar con un sistema de purgado en el que los líquidos procedentes del tratamiento de las vísceras se desechen de igual manera que las propias vísceras, impidiendo que estos sean vertidos mediante fugas incontroladas al suelo de la sala.

5.2. Automatización de la entrada y salida de vísceras

De la mano de la búsqueda de la estanquidad del prototipo, se solicita un diseño que permita la sencilla introducción de vísceras en el interior del tambor giratorio, evitándose al máximo toda interacción manual con el prototipo, y evitándose al máximo la salida de gases de escape durante el tiempo de introducción de vísceras. Se propone un diseño con tolva de entrada y un sistema neumático mediante guillotinas para entrada y salida, aunque se valora cualquier otro método que cumpla con dichos requisitos.

 Se propone que la entrada de vísceras al interior de la máquina se realice mediante una válvula de guillotina de entrada que sea accionada por el operario mediante un pulsador de pie o un pulsador manual. Una vez las vísceras completen el ciclo de tratamiento, la guillotina de salida deberá accionarse automáticamente, haciendo que éstas salgan al lugar elegido por la tripulación para posteriormente ser vertidas al mar.

Asimismo, es valorable una propuesta de diseño de entrada y salida de vísceras automatizada que no dependa de la actuación manual del operario, tal y como sería la detección automática de vísceras y su aspiración o recogida/expulsión. Este diseño tiene que realizarse tal que no provoque daños prematuros sobre los componentes, tales como el trabajo en vacío de compresores o un dimensionamiento demasiado reducido de elementos del prototipo.

5.3. Aislamiento de calor

Dada la dependencia del funcionamiento óptimo del procedimiento con la temperatura, se requiere un **óptimo aislamiento térmico del prototipo**, de manera que la fuga térmica sea mínima, y el uso de la máquina no suponga un riesgo para el usuario que haga contacto con la superficie de la máquina (protección laboral).

Es decir, no puede permitirse que las paredes del dispositivo permitan la disipación libre de temperatura, usándose materiales aislantes que eviten la fuga térmica y aguanten las temperaturas de los gases de escape, además de garantizar condiciones de seguridad en el uso de la máquina (ver punto 5.4) y de los componentes que la conforman. Por lo tanto, la máquina deberá ser tratada mediante materiales, pinturas o revestimientos tales que las pérdidas de calor al exterior sean mínimas, maximizando la energía térmica transmitida a las vísceras.

5.4. Seguridad del prototipo

El prototipo debe cumplir los requerimientos necesarios para un uso seguro del mismo dentro del parque de pesca. Esto implica el cumplimiento de toda legislación aplicable respecto a **prevención de riesgos laborales**, tales como la ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, o el RD 1215/1997 de **disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**.

Entre los requisitos mínimos imprescindibles que debería, por tanto, tenerse en cuenta se encuentran, y sin limitarse a, los análisis de riesgos requeridos respecto a los aspectos diseñados en cuanto al Anexo I del RD 1215/1997 de disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo, y al Anexo II de este mismo RD respecto a su utilización.

Se destacaría, como riesgos relevantes para tener en cuenta, necesidad de detención segura de la máquina, evitar posibles atoramientos, posibles enganches de prendas de ropa, el requerimiento de no exposición de los trabajadores a los gases de escape y temperatura de contacto de trabajadores con componentes, entre otros.

Asimismo, el diseño de la máquina debe realizarse de manera que sea conforme con la normativa armonizada, directivas europeas u otras normas, y que de esta manera sea posible la elaboración del expediente técnico y del marcado CE de la máquina final.

5.5. Materiales y componentes aptos para el uso en barco y medios salinos.

El prototipo tiene como objetivo su uso en ambientes marinos, conteniendo vísceras procedentes del mar/océano, y en un entorno salino. También se usará con gases de escape a altas temperaturas.

De esta forma, es requisito indispensable que el diseño del prototipo garantice el buen funcionamiento en estas condiciones, así como también se requiere que no se deterioren los componentes como consecuencia ambiental o de funcionamiento normal.

Se valora, por tanto, la robustez del sistema y los materiales propuestos, así como recubrimientos de pintura que sean necesarios y válidos bajos estas condiciones ambientales y de temperatura (se valorará favorablemente el uso de materiales con mejor resistencia ambiental que el uso de materiales de peor resistencia con uso de pinturas de recubrimiento que resistan estas condiciones, salvo adecuada justificación).

A raíz de esto, es requisito mínimo que los materiales sean inoxidables (AISI 316), o bien en caso de que el material quede protegido adecuadamente con pintura (por ejemplo al no estar en contacto con vísceras y efluentes) que la pintura utilizada sea C5-M (según ISO 12944-2, muy alta, marino). La electrónica utilizada, igualmente, debe estar preparada para ambiente salino (tropicalizada o con otros métodos que garanticen funcionamiento en este ambiente), o bien protegida debidamente de este tipo de entornos (caja eléctrica sellada, o bien a prueba del ambiente salino, o procedimientos similares).

Por otro lado, los materiales utilizados, dado que se encuentra en un entorno de pesca, deben ser **compatibles con la legislación aplicable**, tanto a nivel nacional como europeo, **respecto a materiales en contacto con alimentos**. Esto incluiría, sin ser limitado a, la CE 1935/2004 sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, y la CE 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

5.6. Limpieza del prototipo

El prototipo debe tener previsto y contar con un sistema o procedimiento de limpieza interna de los espacios donde se puedan acumular vísceras.

Es mínimo imprescindible que la máquina pueda ser desmontada para realizar tareas de mantenimiento y limpieza, tales como agua a presión o desinfección.

Es valorable positivamente que la máquina cuente con un sistema automatizado de limpieza de los puntos donde se acumulen vísceras. Un ejemplo sería introducir automáticamente agua salada entre ciclos, sin perjudicar la estanquidad ni comprometer la integridad de los componentes del prototipo.

6 Modo de funcionamiento por contacto indirecto

Uno de los puntos que se persigue explorar en el diseño a realizar por el adjudicatario es la transmisión de calor a las vísceras tanto de forma directa como de forma indirecta, lo que supondría una menor exposición de las vísceras a contaminantes presentes en los gases de escape de motor.

Por tanto, será requisito para el adjudicatario el análisis de las modificaciones que sería necesario practicar en el diseño propuesto para poder permitir un funcionamiento bajo contacto indirecto, idealmente incorporando algún tipo de mecanismo que permitiese seleccionar el modo de funcionamiento (contacto directo o indirecto) por parte del usuario final.

En el caso de que suponga modificaciones sustancialmente importantes el funcionamiento bajo contacto indirecto (superficies de intercambio, tiempo de residencia, velocidad de giro, etc), será opción del adjudicatario el continuar la ingeniería de detalle solamente para contacto directo si se acompañan cálculos justificativos de la inviabilidad técnica y económica de las modificaciones a practicar para el funcionamiento del prototipo bajo contacto indirecto.

Por tanto, es requisito contractual de la presente adjudicación la **inclusión del estudio de diseño de contacto indirecto**, que deberá contener al menos el siguiente **detalle**:

- Ingeniería conceptual de la solución propuesta para contacto indirecto.
- Cálculos justificativos de la viabilidad de esta solución.

En caso de no poder descartarse económica o técnicamente la viabilidad de este modo de funcionamiento será requisito el presentar el total del alcance objeto de esta licitación bajo el modo de funcionamiento indirecto.

7 Documentación a entregar

El licitante deberá presentar, con carácter de mínimos, la siguiente **documentación técnica**:

- Memoria técnica descriptiva de la propuesta de diseño, incluyendo ingeniería de detalle especificando los componentes del sistema prototipo.
- Diseño conceptual y cálculos de viabilidad del funcionamiento del prototipo bajo contacto indirecto.
- Planos y documentos CAD 2D/3D de la propuesta de diseño.
- Esquemas eléctricos de la solución propuesta.

Es valorable asimismo el aporte de la siguiente documentación en la presente licitación:

 Modelo, documentación técnica y especificaciones de los componentes comerciales considerados en el diseño.

8 Criterios de evaluación de aspectos técnicos

Para la valoración de las propuestas, la mesa de contratación de EnergyLab tendrá en cuenta los criterios de valoración de la tabla presentada a continuación, de cara a los requerimientos básicos obligatorios y en cuanto a mejoras adicionales ofrecidas.

APARTADO	CONCEPTO	VALORACIÓN
Objetivo y alcance	Ingeniería de detalle	Obligatorio
	Planos CAD 2D/3D	Obligatorio
	Esquemas eléctricos	Obligatorio
	Modelo, documentación técnica y especificaciones de los dispositivos comerciales considerados en el diseño.	3
Emplazamiento	Adaptaciones para transporte y dimensionado	Obligatorio
	Una avería del prototipo diseñado no debería interrumpir las labores de eviscerado	Obligatorio
	El número de modificaciones requeridas en el barco para el funcionamiento del prototipo es el menor de todas las ofertas recibidas.	3
Principio de funcionamiento	Cumplimiento del principio de funcionamiento básico (calor usando gases de escape y calentamiento de vísceras)	Obligatorio
Estanquidad del prototipo	Evitar salida de gases de escape u olores, y protección laboral	Obligatorio
	La salida de gases al exterior de la máquina se ha minimizado visiblemente en la propuesta	4
Automatización de la E/S vísceras	Introducción de vísceras en el interior del tambor, y retirada	Obligatorio
	Entrada automática de vísceras	3

	TOTAL PUNTUACIÓN:	30
	Sistema automatizado de limpieza de puntos de acumulación de vísceras	3
Limpieza del prototipo	Máquina desmontable para mantenimiento y limpieza	Obligatorio
	Utilización de materiales y componentes con especificaciones técnicas idóneas para operar en alta mar.	3
	Reforzado de la máquina respecto al cumplimiento básico de los objetivos de resistencia mecánica del prototipo.	3
Materiales y componentes	Funcionamiento en ambientes marinos y salinos, usando vísceras procedentes del mar/océano, y gases a altas temperaturas	Obligatorio
	Ingeniería conceptual y viabilidad para contacto indirecto	Obligatorio
Contacto directo/indirecto	Ingeniería de detalle para contacto indirecto/directo si indirecto se demuestra inviable	Obligatorio
Seguridad del prototipo	Cumplimiento de los requerimientos de seguridad necesarios, incluyendo y sin limitarse a, PRL, RD 1215/1997	Obligatorio
	Utilización de materiales y componentes con especificaciones técnicas idóneas que permitan un óptimo aislamiento térmico.	3
Aislamiento de calor	Aislamiento térmico del prototipo, cumplimiento protección laboral	Obligatorio
	Salida automática sin actuación del operario	1
	Salida automática de vísceras	3
	actuación del operario	

9 Inspección y vigilancia

Una vez adjudicado el contrato, EnergyLab designará un Responsable de Contrato que será el que realice el seguimiento de los trabajos. Esta persona será el contacto que tendrá el adjudicatario para realizar cualquier comunicación con relación al objeto descrito en estos Pliegos.

Esta persona será la que firme las Actas de conformidad del cumplimiento de cada uno de los hitos definidos en la cláusula siete de "hitos de ejecución y plazos" de los Pliegos de Condiciones Administrativos.

10 Aceptación y garantía del diseño

EnergyLab se reserva el derecho de solicitar, libre de costo adicional, la modificación del diseño al adjudicatario como consecuencia de no conformidades durante la fabricación del mismo, dentro de los límites del pliego administrativo y condiciones de garantía.

La aceptación de la documentación solicitada iría de la mano de la cláusula siete de "hitos de ejecución y plazos" de los Pliegos de Condiciones Administrativos.

11 Anexo I. Accesos y espacio disponible en Laboratorio EnergyLab

El laboratorio donde se realizarían inicialmente las pruebas del sistema se ubica en el Edificio CITEXVI, situado en el Campus de la Universidad de Vigo, en Lagoas Marcosende, concretamente en la Dirección Fonte das Abelleiras, s/n. 36310 Vigo (Pontevedra, España).



Ilustración 2: Edificio CITEXVI. Fuente: CITEXVI.

Este edificio se encuentra sito en el Campus As Lagoas - Marcosende, es decir, en el Campus Universitario de Vigo (CUVI). A continuación, se muestra un mapa de situación del CITEXVI:

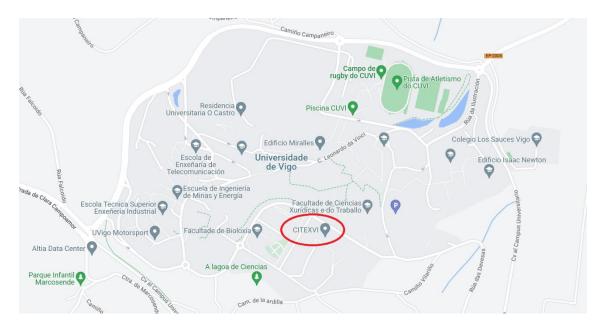


Ilustración 3: mapa de situación del CITEXVI en la Universidad de Vigo

A continuación, se presentan los dos posibles accesos a las instalaciones donde se encuentra ubicado el Centro a través de las que es posible proceder a la descarga del prototipo diseñado. Se recomienda para vehículos grandes (es decir, de mayor tamaño que un furgón) usar la denominada "ruta principal", ya que la otra ruta no es apta para vehículos ni largos ni pesados.



Ilustración 4: mapa del CITEXVI y posibles accesos para descarga.

Ambas rutas llevan al interior del edificio, donde se deberá trasladar el prototipo en ascensor hasta el pasillo que da acceso al laboratorio de EnergyLab, situado en el primer Subsuelo dentro del edificio CITEXVI.

11.1.1. Ruta principal:

Camino de entrada desde la carretera hasta el aparcamiento:

En caso de accederse por la ruta principal, un vehículo que no sea pesado (tamaño hasta furgón, inclusive) podría acceder hasta el aparcamiento a través de las barreras de acceso. De lo contrario, el vehículo tendría que hacer la descarga en la parte superior, previo a las barreras de acceso, y hacer descender el prototipo a través de la rampa de acceso al aparcamiento del edificio.



Entrada al parking del edificio.



Bajada al parking del edificio.



Vista desde debajo.



Parte inferior de la bajada al parking.

Acceso desde el aparcamiento al edificio y torno de acceso:

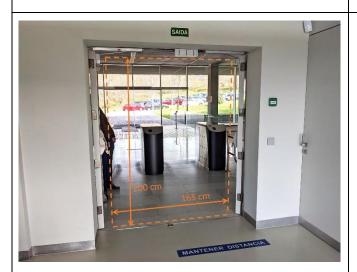
Las medidas de la puerta de acceso al edificio son de ancho 140 cm. Una vez dentro, el mayor ancho de acceso por el torno es de 90 cm. Las posteriores puertas de acceso totalmente abiertas son de 165 cm (ancho) x 200 cm (alto). Finalmente, el acceso al ascensor es de 115 cm (ancho) x 218 cm (altura) x 240 cm (profundidad).



Entrada al edificio desde el parking.



Torno de entrada.



Puertas tras torno de entrada.



Ascensor.

11.1.2. Ruta alternativa:

Camino de entrada a la puerta de acceso de cargas:

El ancho de la carretera de entrada es de 320 cm y la puerta de acceso dos hojas hacia afuera es de 180 cm (ancho) x 200 cm (alto).





Dirección entrada hacia el laboratorio:

Acceso al edificio desde el segundo subsuelo atravesando dos puertas de dos hojas cada una de 180 cm (ancho) x 200 cm (alto) y ascensor de carga de 115 cm (ancho) x 218 cm (altura) x 240 cm (profundidad).





No se dispone de equipos de elevación para realizar la descarga desde camión ni puertos de carga, por lo que el adjudicatario deberá de proporcionar estos medios.

11.1.3. Accesos comunes a ambas rutas:

Una vez se ha transportado el prototipo por ascensor a la planta donde se encuentra el laboratorio, se muestran las siguientes medidas.

Pasillo de entrada al laboratorio

Ingreso al pasillo del primer subsuelo desde el ascensor hasta el laboratorio de EnergyLab. El pasillo de salida del ascensor mide 260 cm y la puerta 180 cm (ancho) x 200 cm (alto).





El pasillo de entrada al laboratorio dimensiones de aproximadamente 200 cm de ancho utilizables y la puerta de entrada: 150 cm de ancho y 216 cm de alto.



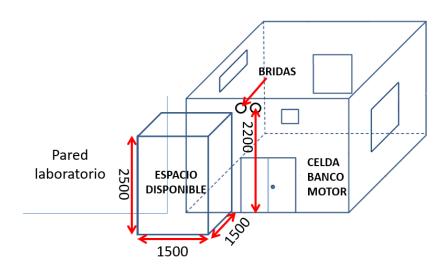
Ubicación dentro del laboratorio

Una vez en el laboratorio, la ubicación objetivo del equipamiento será el indicado en la siguiente ilustración con un recuadro rojo:



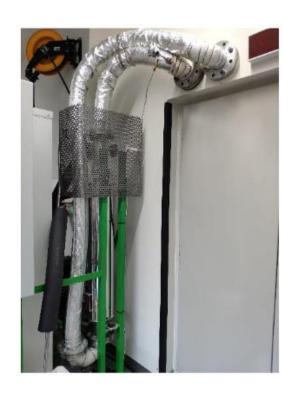
El acceso a la sala donde debe instalarse el sistema se realiza a través de puertas de 130 cm de ancho por 220 cm de alto, por lo que el conjunto no debe sobrepasar esas medidas.

De cara al posicionamiento final en el laboratorio, a continuación se muestra en una ilustración el espacio disponible para el sistema, no pudiendo excederse los $150 \times 250 \text{ cm}$ (ancho x largo x alto).



La celda cuenta con dos bridas de conexión exteriores DN80 a una altura de 220 cm. Estas bridas conectan con la salida del catalizador y la extracción de gases.

Para conectarse a estas bridas, se cuenta con dos latiguillos calorifugados con bridas DN80 por ambos lados. Las medidas de estos latiguillos son de 1,5 m y 3 m respectivamente. Se debe de contar con estas medidas a la hora de valorar el posicionamiento de las entradas y salidas del gas al horno.





Centro Tecnológico de Eficiencia y Sostenibilidad Energética

energylab@energylab.es

Edificio CITEXVI

Fonte das Abelleiras, s/n. 36310, Vigo.

T_986 12 04 50 F_986 12 04 51

energylab@energylab.es

www.energylab.es