



**ESS**  
bilbao

EXPEDIENTE 141/20

Mecanizado del segmento 2-4 del RFQ

## MEMORIA JUSTIFICATIVA.

### 1. Necesidad(es) a cubrir y definición del objeto del contrato.

La presente licitación hace referencia al mecanizado de los segmentos 2 a 4 del dispositivo llamado RFQ (por "Radio-Frequency Quadrupole") de ESS-Bilbao. Este dispositivo es un acelerador lineal de partículas que ha sido diseñado durante los últimos años en ESS-Bilbao y forma parte de su cadena de aceleradores.

El acelerador que ESS-Bilbao está construyendo en sus instalaciones de Zamudio es un acelerador de protones de alta intensidad, cuyo fin se justifica para el cumplimiento del fin estatutario de ser un centro de investigación independiente especializado en el desarrollo de ciencia y tecnología en el campo de la aceleración de partículas. En concreto, todos los aceleradores de protones de alta intensidad incorporan un dispositivo RFQ (como al que se refiere esta licitación) en el rango de energías de hasta unos 3 MeV.

Este es un dispositivo esencial en cualquier acelerador de estas características, ya que no solo acelera sino que prepara el haz para que éste pueda continuar siendo acelerado a energías mayores. Por este motivo, al conjunto de fuente de iones, línea de transporte a baja energía (LEBT) y acelerador RFQ se le suele denominar "inyector". El disponer de un inyector completo a 3 MeV abre el campo de investigación y desarrollo en aceleradores, sin limitar su campo de actuación, al poder ser utilizado para desarrollar dispositivos aceleradores o de diagnóstico de haz para instalaciones propias o colaboraciones internacionales.

Inyectores similares (que incluyen fuente de iones, LEBT y RFQ) se encuentran, por citar algunas de las más relevantes, en los aceleradores de ESS (Lund), SNS (EEUU) e ISIS (UK) para producción de neutrones, en el de LINAC4 (CERN, Ginebra) como inyector para el LHC (investigación básica), en los aceleradores de LIPAC (Japón) y el propuesto para DONES para investigación en materiales de fusión, el de MYRRHA (Bélgica) para estudios de transmutación de residuos radiactivos, así como en instalaciones para investigación o tratamientos médicos.

Por tanto, el disponer de un inyector con un RFQ como el que aquí se plantea permitirá la investigación en cualquiera de estos campos, sin limitar la actividad a un único área de investigación futura.



**ESS**  
bilbao

EXPEDIENTE 141/20

## Mecanizado del segmento 2-4 del RFQ

El diseño ha pasado varias revisiones por expertos internacionales hasta que su fabricación fue aprobada por los órganos directores de ESS-Bilbao. El RFQ, una vez finalizado, se instalará a continuación de la fuente de iones y del LEBT (ya fabricados). Este diseño se encuentra a disposición del público en la página web del Consorcio ESS-Bilbao.

El RFQ consta de cuatro segmentos, mecanizados en cobre, que convenientemente ensamblados forman la estructura de la cavidad del acelerador. El primero de estos segmentos ha sido ya fabricado (expediente 216/15 de ESS-Bilbao). La naturaleza experimental del proyecto RFQ hizo recomendable el dividir la fabricación en dos etapas, de forma que el primer segmento pudiera ser objeto de pruebas de validación de las estrategias de diseño elegidas, particularmente en lo relativo a las técnicas de fabricación, ensamblaje y vacío.

La fabricación de los segmentos 2 a 4 se realizará de acuerdo con los planos de detalle, confeccionados por ESS-Bilbao, que se suministrarán al inicio del contrato. El pliego de prescripciones técnicas contiene planos de ejemplo suficientes para que cada licitador pueda cuantificar el coste de los trabajos a ejecutar. La materia prima, en forma de bloques de cobre libre de oxígeno, será también suministrada por ESS-Bilbao.

Conviene señalar que la fabricación de un dispositivo RFQ implica exigencias en la fabricación (mecanizado de alta precisión en cobre libre de oxígeno) que representan un reto para la industria, por lo que el contratista deberá demostrar determinadas capacidades técnicas, según se detalla en este documento.

En cumplimiento de lo establecido en la 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 (en adelante "LCSP"), la celebración del presente contrato proyectado se justifica para el cumplimiento del fin estatutario de ser un centro de investigación independiente especializado en el desarrollo de ciencia y tecnología en el campo de la aceleración de partículas.

## **2. Particularidades del contrato.**

Estamos en presencia de un contrato mixto, dado que contiene prestaciones propias de los contratos de servicios y de suministro.

Dado que el carácter de la prestación principal es la propia del contrato de suministros, se registrará por las normas que regulan la adjudicación del contrato de suministros, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 de la LCSP.



El valor estimado de los servicios (procedimientos de fabricación, e inspecciones) es de 100.000,00 euros IVA no incluido, y el del suministro es de 400.000,00 euros IVA no incluido

A estas cantidades hay que añadir las provenientes de los materiales aportados por ESS Bilbao que son los siguientes:

- Bloques de cobre libre de oxígeno, de grado ASTM C10100 (ISO Cu-OFE), con las dimensiones siguientes, por importe de 19.250 euros que son en su totalidad suministro.
- Bloques para vanos mayores (6): 140 x 270 x 830 mm (13500 euros)  
- Bloques para vanos menores (6): 140 x 115 x 830 mm (5750 euros)

Por tanto, las cantidades finales son 519.250 euros IVA no incluido de los cuales:

Servicios: 100.000,00 € IVA no incluido

Suministros: 419.250,00 € IVA no incluido

### **3. Valor estimado, presupuesto de licitación, aplicación presupuestaria y desglose de costes. (valor tentativo)**

3a Valor estimado IVA excluido: 519.250,00 euros

IVA: 109.042,50 euros.

Valor estimado IVA incluido: 628.292,50 euros.

3b. Presupuesto de licitación IVA excluido: 500.000 euros

IVA: 105.000 euros.

Presupuesto de licitación IVA incluido: 605.000 euros.

#### 3c. Financiación (si procede)

Esta licitación es susceptible de obtener cofinanciación mediante fondos FEDER del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 (POPE).

#### 3d. Partida presupuestaria.: 233

#### 3e. Desglose de costes.

- Costes directos (66%) 330.000,00 €
- Personal (15%) 75.000,00 €
- Gastos generales (13%) 65.000,00 €
- Beneficio industrial (6%) 30.000,00 €

#### 3f. Revisión de precios.

No se contempla revisión de precios.



**ESS**  
Bilbao

EXPEDIENTE 141/20

Mecanizado del segmento 2-4 del RFQ

#### **4. Plazo de ejecución/Prórroga(s). Lugar de entrega. Recepción.**

Plazo de ejecución máximo: 18 meses.

No se contemplan prorrogas.

Lugar de entrega: Instalaciones de ESS-Bilbao en Zamudio (España)

Recepción: La recepción del componente se hará efectiva por ESS-Bilbao en el plazo máximo de 2 meses desde la entrega de cada uno de los segmentos 2, 3 y 4, según el calendario de aceptaciones parciales descrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).

#### **5. Criterios de solvencia económico/financiera y técnica/profesional. Criterios de adjudicación.**

##### 5a Solvencia económica/financiera.

Volumen anual de negocios referido al mejor ejercicio dentro de los tres últimos disponibles en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del empresario y de presentación de las ofertas por importe igual o superior a quinientos mil euros (500.000 €).

El volumen anual de negocios del licitador o candidato se acreditará por medio de sus cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil, si el empresario estuviera inscrito en dicho registro, y en caso contrario por las depositadas en el registro oficial en que deba estar inscrito. Los empresarios individuales no inscritos en el Registro Mercantil acreditarán su volumen anual de negocios mediante sus libros de inventarios y cuentas anuales legalizados por el Registro Mercantil

##### 5b Solvencia técnica/profesional.

5b.1 Una relación de los principales suministros realizados de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato en el curso de como máximo, los tres últimos años, en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos. Los suministros efectuados se acreditarán mediante certificados expedidos o visados por el órgano competente, cuando el destinatario sea una entidad del sector público; cuando el destinatario sea un sujeto privado, mediante un certificado expedido por este o, a falta de este certificado, mediante una declaración del empresario acompañado de los documentos obrantes en poder del mismo que acrediten la realización de la prestación.

El licitador deberá acreditar, al menos, un proyecto de mecanizado de piezas de cobre libre de oxígeno, con elementos que contengan tolerancias demostradas de fabricación inferiores a 0.050 mm y con valor superior a 50.000 euros.

##### 5c Criterios de adjudicación.



Criterios cuya cuantificación NO dependa de un juicio de valor: 60 puntos.

Precio. De 0 a 50 puntos.

La puntuación máxima asignada a este criterio será de 50 puntos. A la oferta más económica se le atribuirá la puntuación máxima y el resto de las ofertas serán puntuadas conforme a la fórmula recogida en el PCAP. Las ofertas anormales o desproporcionadas se calcularán igualmente según establece el PCAP.

Plazo de ejecución. De 0 a 10 puntos.

Se aplicará el criterio de proporcionalidad, de modo que a la oferta con el plazo de entrega más corto se le atribuirá la puntuación máxima y el resto serán puntuadas proporcionalmente (regla de proporcionalidad inversa) de acuerdo con la siguiente fórmula:

Puntuación temporal=  $10 \times \text{tiempo de entrega reducido} / \text{tiempo de entrega que se valora}$ .

El plazo deberá ser expresado en semanas.

Criterios cuya cuantificación SÍ dependa de un juicio de valor: 40 puntos.

Oferta técnica. De 0 a 40 puntos.

Se valorará la viabilidad, idoneidad y calidad de la metodología a seguir en el desarrollo del contrato y en las pruebas de aceptación. Asimismo, se evaluará el proceso de fabricación propuesto, así como la coherencia de las previsiones contempladas por el adjudicatario. A tal fin, se entregará un informe que responderá a las preguntas del cuestionario técnico que se presenta a continuación.

Las respuestas serán evaluadas en comparación con la mejor respuesta (siempre que esta sea plenamente satisfactoria), dentro de cada pregunta del cuestionario. La evaluación de cada pregunta será entre 0 y 5, en función de la valoración de la respuesta, de acuerdo con la siguiente tabla:

La mejor respuesta de cada pregunta (así como respuestas básicamente iguales), obtiene la máxima puntuación	<b>5</b>
Respuesta ligeramente inferior a la mejor	<b>4</b>
Respuesta inferior a la mejor	<b>3</b>
Respuesta muy inferior a la mejor	<b>2</b>
Respuesta muy claramente inferior a la mejor	<b>1</b>
Falta de respuesta	<b>0</b>



En el caso de que “la mejor respuesta” no sea, en términos absolutos, plenamente satisfactoria, ésta podrá valorarse con una puntuación inferior a la máxima puntuación. El resto de las respuestas serán valoradas en proporción a dicha respuesta.

La puntuación máxima asignada a este criterio será de 40 puntos. Se sumarán las evaluaciones otorgadas en las preguntas de cada apartado (B.1, B.2 y B.3) y los resultados se escalarán según la ponderación del mismo apartado (5, 25 y 10 puntos, respectivamente, correspondientes a la puntuación máxima del apartado), de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntuación Juicio Valor} = \text{PuntosB1} * 5/10 + \text{PuntosB2} * 25/15 + \text{PuntosB3} * 10/5$$

#### **CUESTIONARIO TÉCNICO**

##### **-B.1 Plan del proyecto: (de 0 a 10, ponderación 5 puntos)**

-B.1.1 Descripción de la planificación del proyecto, diagrama de Gantt con los hitos intermedios y las tareas (de 0 a 5)

-B.1.2 Descripción del plan de calidad dedicado para el contrato, descripción del proceso de gestión documental y la trazabilidad y gestión de los requisitos del cliente y gestión de las no conformidades (de 0 a 5)

##### **-B.2 Plan de fabricación: (de 0 a 15, ponderación 25 puntos)**

-B.2.1 Descripción en detalle de los procedimientos de fabricación.

Se valorará la descripción detallada del proceso de fabricación propuesto (que incluirá un PPI, Plan de Puntos de Control e Inspección) para conseguir las especificaciones de producto final a partir de los bloques de cobre. El proceso deberá incluir una etapa intermedia en la que se validen la geometría de las caras exteriores, según se describe en el punto 3 del PPTP. (de 0 a 10)

-B.2.2 Análisis de los planos de detalle

El contratista deberá revisar el plan de fabricación preliminar propuesto por ESS Bilbao y podrá proponer una alternativa en:

- a) el proceso de fabricación sugerido en los planos de detalle con la finalidad de simplificarlo.
- b) las características exteriores de las piezas (puntos de amarre e izado, elementos que garanticen la receptividad del ensamblaje,...)



c) las tolerancias mecánicas en el producto final

siempre y cuando la geometría interior y las tolerancias críticas indicadas en los mismos se respeten.

Se valorará la calidad del análisis y en caso de proponer alternativa la viabilidad de la misma (de 0 a 5).

**-B.3 Plan de pruebas y validaciones (de 0 a 5, ponderación 10 puntos)**

-B.3.1 Descripción del plan de medidas tal y como se indica en el punto 4 del PPTP.

Se valorará la descripción detallada de las mediciones de metrología, estanqueidad, etc. orientadas a la verificación de las cotas y tolerancias especificadas en los planos de detalle. Esto se refiere especialmente a la caracterización de los elementos críticos de un RFQ: forma de la curva de la modulación en cada vano y posicionamiento espacial de la misma con respecto a los planos de apoyo entre vanos y con respecto a las caras exteriores, tanto en los vanos individuales como en el ensamblaje de cada segmento. El objetivo a cumplir siempre será el garantizar la posición absoluta y relativa de las cuatro modulaciones con respecto a las referencias exteriores. (Puntuación de 0 a 5).

**6. Procedimiento, tramitación y forma de adjudicación del expediente.**

6a Procedimiento

Abierto sujeto a regulación armonizada

6b Tramitación

Tramitación ordinaria.

6c Forma de adjudicación

Varios criterios de adjudicación.

**7. Órgano de contratación.**

Comisión Ejecutiva del Consorcio ESS Bilbao.

**8. Responsable del contrato**

Dr. Juan Luis Muñoz

**9. Garantías.**

9a Provisional.

No se exigen.

9b Definitiva

Cinco por ciento del precio de adjudicación, IVA excluido.

9c Complementaria

No se exige.



### **11. Condiciones especiales de ejecución.**

Se establece como condición especial de ejecución, de las recogidas en el artículo 202 de la LCSP, garantizar la seguridad y la protección de la salud en el lugar de trabajo y el cumplimiento de los convenios colectivos sectoriales y territoriales aplicables, tal y como se establece en el punto 17.2 del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. En caso de incumplimiento de la citada condición especial de ejecución, se establece como penalidad la retención de 500 euros sobre el precio total de adjudicación.

### **12. Forma/hitos del pago del precio.**

Treinta por ciento (30 %) del precio de adjudicación con el Critical Design Review (CDR) H1 (+ 1 mes) (Estimado en 2020).

Cinco por ciento (5 %) del precio de adjudicación a la aceptación de los informes de metrología intermedia 1 a 4. H2.1 (+8 meses) (Estimado en 2021).

Cinco por ciento (5 %) del precio de adjudicación a la aceptación de los informes de metrología final e informes de calidad (pruebas de canales de refrigeración) Segmento 2. H2.2 (+10 meses) (Estimado en 2021).

Diez por ciento (10 %) del precio de adjudicación a la recepción – aceptación del suministro en ESS Bilbao Piezas del segmento 2 (2001 a 2004). H2.4 (+14 meses) (Estimado en 2022).

Cinco por ciento (5 %) del precio de adjudicación a la aceptación de los informes de metrología intermedia 5 a 8. H3.1 (+10 meses) (Estimado en 2021).

Cinco por ciento (5 %) del precio de adjudicación a la aceptación de los informes de metrología final e informes de calidad (pruebas de canales de refrigeración) Segmento 3. H3.2 (+12 meses) (Estimado en 2021).

Diez por ciento (10 %) del precio de adjudicación a la recepción – aceptación del suministro en ESS Bilbao Piezas del segmento 3 (3001 a 3004). H3.4 (+16 meses) (Estimado en 2022).

Cinco por ciento (5 %) del precio de adjudicación a la aceptación de los informes de metrología intermedia 9 a 12. H4.1 (+14 meses) (Estimado en 2022).

Cinco por ciento (5 %) del precio de adjudicación a la aceptación de los informes de metrología final e informes de calidad (pruebas de canales de refrigeración) Segmento 4. H4.2 (+16 meses) (Estimado en 2022).

Veinte por ciento (20 %) del precio de adjudicación a la recepción – aceptación del suministro en ESS Bilbao Piezas del segmento 4 (4001 a 4004). H3.4 (+20 meses) (Estimado en 2022).



**ESS**  
**Bilbao**

EXPEDIENTE 141/20

Mecanizado del segmento 2-4 del RFQ

El pago del precio se hará efectivo dentro del plazo de 30 días siguientes a la fecha de aprobación (firma) del acta de recepción que acredite el cumplimiento de cada hito.

La duración total del contrato es de 18 meses. La adjudicación está prevista para Q4 2020:

2020: 30% del contrato

2021: 20% del contrato

2022: 50% del contrato

**13. Modificaciones previstas.**

No se contemplan.

**14. Variantes y/o mejoras.**

No se contemplan.

**15. Documentación que acompaña a la presente memoria.**

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Redactor del PPTP: Juan Luis Muñoz

**16. Propuesta de integrantes de la Mesa de contratación. Propuesta de Comité de expertos.**

Presidenta: D<sup>a</sup> Fiamma García-Toriello. Responsable Oficina de Dirección.  
(Suplente: D<sup>a</sup> Iratxe Torreira)

Secretaria: D<sup>a</sup> Iratxe Torreira. Servicios Legales. (Suplente: D<sup>a</sup> Carmen Abaitua)

Vocal 1: Abogacía del Estado: D. Roberto Hernández. (Suplente: D. Javier Asúa)

Vocal 2: D. Javier Losada. Control Económico. (Suplente: D. Roberto Paniagua)

Vocal 3: Dr. Ibon Bustinduy. Responsable División Acelerador

Vocal 4: D. Igor Rueda. Responsable División fabricación.

En Zamudio, a 9 de julio de 2020,



FDO: JUAN LUIS MUÑOZ

Fdo.: Juan Luis Muñoz

División Acelerador