



CONSORCIO ESS-BILBAO

CUENTAS ANUALES E INFORME DE GESTIÓN

DEL EJERCICIO 2022

CONSORCIO ESS-BILBAO

BALANCES AL 31 DE DICIEMBRE DE 2022 Y 2021

(Euros)



<u>ACTIVO</u>	<u>2022</u>	<u>2021</u>	<u>PATRIMONIO NETO Y PASIVO</u>	<u>2022</u>	<u>2021</u>
ACTIVO NO CORRIENTE:			PATRIMONIO NETO:		
Inmovilizado intangible (Nota 5)-			Fondos propios (Nota 12)-		
Desarrollo	16.630.079	18.878.744	Reservas	(88.083)	(88.083)
Aplicaciones informáticas	10.280	18.532	Resultados de ejercicios anteriores	2.991.094	2.991.094
	<u>16.640.359</u>	<u>18.897.276</u>	Resultado del ejercicio (Nota 3)	-	-
Inmovilizado material (Nota 6)-				<u>2.903.011</u>	<u>2.903.011</u>
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material	2.938.882	156.076	Subvenciones, donaciones y legados recibidos (Nota 13)	<u>28.063.776</u>	<u>31.294.262</u>
Inmovilizado en curso y anticipos	8.659.042	12.415.417	Total Patrimonio Neto	<u>30.966.787</u>	<u>34.197.273</u>
	<u>11.597.924</u>	<u>12.571.493</u>			
Inversiones financieras a largo plazo (Notas 8 y 9)	<u>27.826.365</u>	<u>926.365</u>	PASIVO NO CORRIENTE:		
Total Activo No Corriente	<u>56.064.648</u>	<u>32.395.134</u>	Provisiones a largo plazo	941	941
			Deudas a largo plazo (Nota 14)-		
			Otros pasivos financieros	1.136.980	1.151.832
			Deudas con entidades consorciadas a largo plazo (Nota 15)	<u>5.142.857</u>	<u>7.714.284</u>
			Total Pasivo No Corriente	<u>6.280.778</u>	<u>8.867.057</u>
ACTIVO CORRIENTE:			PASIVO CORRIENTE:		
Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar (Nota 8)-			Deudas a corto plazo (Nota 14)-		
Clientes por ventas y prestaciones de servicios	6.951	63.640	Deudas con entidades de crédito	2.658	532
Personal	12.055	15.449	Otros pasivos financieros (Nota 6)	<u>165.565</u>	<u>581.153</u>
Otros créditos con las Administraciones Públicas (Nota 16)	<u>113.079</u>	<u>226.057</u>		<u>168.223</u>	<u>581.685</u>
	<u>132.085</u>	<u>305.146</u>	Deudas con entidades consorciadas a corto plazo (Nota 15)	<u>22.052.467</u>	<u>21.431.458</u>
Inversiones financieras a corto plazo (Notas 8 y 9)	-	3.000.000	Acreeedores comerciales y otras cuentas a pagar (Nota 14)-		
Periodificaciones corto plazo	<u>24.131</u>	<u>39.436</u>	Acreeedores varios	57.064	5.838
Efectivo y otros activos líquidos equivalentes (Nota 10)	<u>3.493.214</u>	<u>29.481.916</u>	Personal	48.000	-
Total Activo Corriente	<u>3.649.430</u>	<u>32.826.498</u>	Otras deudas con las Administraciones Públicas (Nota 16)	<u>140.759</u>	<u>138.321</u>
				<u>245.823</u>	<u>144.159</u>
			Total Pasivo Corriente	<u>22.466.513</u>	<u>22.157.302</u>
TOTAL ACTIVO	<u>59.714.078</u>	<u>65.221.632</u>	TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO	<u>59.714.078</u>	<u>65.221.632</u>

Las Notas 1 a 24 incluidas en la memoria adjunta forman parte integrante del balance al 31 de diciembre de 2022.



CONSORCIO ESS-BILBAO

CUENTAS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS CORRESPONDIENTES A LOS EJERCICIOS

ANUALES TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022 Y 2021

(Euros)

	<u>2022</u>	<u>2021</u>
OPERACIONES CONTINUADAS		
Importe neto de la cifra de negocios (Nota 17)	379.230	215.980
Aprovisionamientos (Notas 5 y 17)	(104.698)	(81.647)
Otros ingresos de explotación-		
Ingresos accesorios y otros de gestión corriente	3.000	4.450
Subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio (Nota 17):		
Entidades consorciadas	3.751.889	3.403.684
Otras entidades	<u>77.327</u>	<u>108.764</u>
	3.832.216	3.516.898
Gastos de personal (Nota 17)-		
Sueldos, salarios y asimilados	(2.332.791)	(2.158.418)
Cargas sociales	<u>(629.966)</u>	<u>(634.153)</u>
	(2.962.757)	(2.792.571)
Otros gastos de explotación-		
Servicios exteriores	(805.961)	(752.904)
Tributos	<u>(274)</u>	<u>(342)</u>
	(806.235)	(753.246)
Amortización del inmovilizado (Notas 5 y 6)	(341.943)	(106.028)
Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado	-	614
Otros resultados	<u>4.187</u>	<u>-</u>
RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	<u>-</u>	<u>-</u>
Ingresos financieros (Notas 8, 9 y 10)-		
De valores negociables y otros instrumentos financieros-		
De terceros	<u>-</u>	<u>-</u>
RESULTADO FINANCIERO	<u>-</u>	<u>-</u>
RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS	<u>-</u>	<u>-</u>
Impuestos sobre beneficios (Nota 16)	<u>-</u>	<u>-</u>
RESULTADO DEL EJERCICIO	<u>-</u>	<u>-</u>

Las Notas 1 a 24 incluidas en la memoria adjunta forman parte integrante de la cuenta de pérdidas y ganancias correspondiente al ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2022.



CONSORCIO ESS-BILBAO

ESTADOS DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO NETO CORRESPONDIENTES A LOS EJERCICIOS ANUALES TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022 Y 2021

A) ESTADOS DE INGRESOS Y GASTOS RECONOCIDOS CORRESPONDIENTES A LOS EJERCICIOS ANUALES TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022 Y 2021

	Euros	
	2022	2021
Resultado de la cuenta de pérdidas y ganancias	-	-
Ingresos y gastos netos imputados directamente al patrimonio neto-		
Subvenciones, donaciones y legados recibidos (Nota 13)	(3.230.486)	(2.261.368)
Total ingresos y gastos imputados directamente al patrimonio neto	(3.230.486)	(2.261.368)
Total de ingresos y gastos reconocidos	(3.230.486)	(2.261.368)

B) ESTADOS TOTALES DE CAMBIOS EN EL PATRIMONIO NETO CORRESPONDIENTES A LOS EJERCICIOS ANUALES TERMINADOS EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022 Y 2021

	Euros				Total
	Reservas	Resultados de ejercicios anteriores	Resultado del ejercicio	Subvenciones, donaciones y legados recibidos	
Saldos al 31 de diciembre de 2020	(88.083)	2.987.770	3.324	33.555.630	36.458.641
Total ingresos y gastos reconocidos	-	-	-	(2.261.368)	(2.261.368)
Otras variaciones del patrimonio neto	-	3.324	(3.324)	-	-
Saldos al 31 de diciembre de 2021	(88.083)	2.991.094	-	31.294.262	34.197.273
Total ingresos y gastos reconocidos	-	-	-	(3.230.486)	(3.230.486)
Otras variaciones del patrimonio neto	-	-	-	-	-
Saldos al 31 de diciembre de 2022	(88.083)	2.991.094	-	28.063.776	30.966.787

Las Notas 1 a 24 incluidas en las memoria adjunta forman parte integrante de este estado de cambios en el patrimonio neto correspondiente al ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2022.

CONSORCIO ESS-BILBAO

**ESTADOS DE FLUJOS DE EFECTIVO CORRESPONDIENTES A LOS EJERCICIOS ANUALES TERMINADOS
EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022 Y 2021**

(Euros)

	<u>2022</u>	<u>2021</u>
FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN:		
Resultado del ejercicio antes de impuestos	-	-
Ajustes del resultado-		
Amortización del inmovilizado (Notas 5 y 6)	341.943	106.028
Correcciones valorativas por deterioro		
Resultado por enajenaciones del inmovilizado	-	(614)
Imputación de subvenciones:		
Entidades consorciadas	(3.751.889)	(3.403.684)
Otras entidades	<u>(77.327)</u>	<u>(91.128)</u>
	<u>(3.829.216)</u>	<u>(3.494.812)</u>
Cambios en el capital corriente-		
Deudores y otras cuentas a cobrar	173.061	21.394
Otros activos corrientes	15.305	(7.051)
Acreedores y otras cuentas a pagar	101.664	(18.025)
Otros pasivos corrientes	(554.077)	15.270
Otros activos y pasivos no corrientes	<u>2.655</u>	<u>63.715</u>
	<u>(261.392)</u>	<u>75.303</u>
	<u>(3.748.665)</u>	<u>(3.314.095)</u>
FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN:		
Pagos por inversiones-		
Empresas del grupo y asociadas		
Inmovilizado intangible	-	(1.116)
Inmovilizado material	(3.121.393)	(3.461.160)
Otros activos financieros	<u>(26.900.000)</u>	<u>-</u>
	<u>(30.021.393)</u>	<u>(3.462.276)</u>
Cobros por desinversiones-		
Inmovilizado material	-	614
Otros activos financieros	<u>3.000.000</u>	<u>-</u>
	<u>3.000.000</u>	<u>614</u>
	<u>(27.021.393)</u>	<u>(3.461.662)</u>
FLUJOS DE EFECTIVO DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIACIÓN:		
Cobros y pagos por instrumentos de patrimonio-		
Subvenciones, donaciones y legados recibidos		
Cobros y pagos por instrumentos de pasivo financiero-		
Deudas con entidades de crédito	2.126	(102)
Deudas con empresas del grupo y asociadas	<u>5.250.001</u>	<u>10.886.175</u>
	5.252.127	10.886.073
Pago aportación ESS ERIC (Nota 15)	<u>(470.771)</u>	<u>(467.500)</u>
	<u>4.781.356</u>	<u>10.418.573</u>
AUMENTO NETO DEL EFECTIVO O EQUIVALENTES	<u>(25.988.702)</u>	<u>3.642.816</u>
Efectivo o equivalentes al comienzo del ejercicio	29.481.916	25.839.100
Efectivo o equivalentes al final del ejercicio	3.493.214	29.481.916

Las Notas 1 a 24 incluidas en la memoria adjunta forman parte integrante del estado de flujos de efectivo correspondiente al ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2022.



CONSORCIO ESS-BILBAO

MEMORIA CORRESPONDIENTE AL EJERCICIO ANUAL

TERMINADO EL 31 DE DICIEMBRE DE 2022

(1) Actividad del Consorcio

Consortio para la Fase Preparatoria del Proyecto de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (Consortio ESS - Bilbao) (en adelante la Sociedad o el Consortio) se constituyó mediante Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Educación y Ciencia y el Gobierno Vasco (en adelante las Administraciones), firmado entre ambas Administraciones en Vitoria-Gasteiz el 22 de diciembre de 2006.

El Ministerio de Educación y Ciencia actuó representado por la Excm. Sra. Doña Mercedes Cabrera Calvo Sotelo, Ministra de Educación y Ciencia, nombrada para dicho cargo por Real Decreto 461/2006, de 10 de abril, quien actuaba en el ejercicio de competencias que tenía atribuidas por la Disposición adicional decimotercera de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo.

El Gobierno Vasco actuó representado por la Excm. Sra. Dña. Ana Aguirre Zurutuza, en su condición de Consejera de Industria, Comercio y Turismo, nombrada por Decreto 13/2005, de 27 de junio, del Lehendakari, actuando en virtud del Acuerdo del Consejo de Gobierno de 12 de diciembre de 2006 y por el Excmo. Sr. D. José Antonio Campos Granados, en su condición de Consejero de Educación, Universidades e Investigación, nombrado por Decreto 15/2005, de 27 junio, del Lehendakari, actuando en virtud del Acuerdo del Consejo de Gobierno de 12 de diciembre de 2006.

El Convenio tenía por objeto establecer la colaboración entre ambas Administraciones para que el proyecto de Fuente Europea de Neutrones por Espalación fuera construido y explotado científicamente en el País Vasco. La colaboración entre ambas Administraciones se concretaba en los compromisos que adquirieron en relación a la creación y funcionamiento de un Consortio para la fase preparatoria del citado proyecto. A tal efecto, el Consortio gestionaba y promovía la colaboración científica, económica, técnica y administrativa de las entidades que lo integran.

El Consortio tiene personalidad jurídica propia y diferenciada de la de los miembros que la conforman y tiene su domicilio y sede social en el Parque Tecnológico de Bizkaia en Derio.



El Consorcio, de conformidad con su naturaleza jurídica se rige, para todos aquellos aspectos no regulados en sus estatutos, por la normativa autonómica y estatal vigente.

A estos efectos, se estará a lo dispuesto en la Ley 40/2015, del Régimen Jurídico del Sector Público y en la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común.

De acuerdo con lo previsto en la cláusula novena del Convenio de Colaboración inicialmente suscrito, el mismo continuaba vigente hasta el 31 de diciembre de 2010.

Según lo previsto en la cláusula cuarta del Convenio de Colaboración los costes máximos de la participación del Consorcio en la fase preparatoria del proyecto de la ESS se estimaban en 10.000.000 de euros y se financiaba mediante transferencias comprometidas del Gobierno Central y del Gobierno Vasco durante los años 2006 a 2010.

Asimismo, en el ejercicio 2006 el Ministerio de Educación y Ciencia, con la finalidad de dotar al Consorcio de los fondos necesarios para hacer frente a los costes máximos de su participación en la fase preparatoria del proyecto de ESS, abonó al mismo un anticipo reembolsable por importe de 10.000.000 de euros, a un tipo de interés del 0%, que debería reembolsarse por el Consorcio al Ministerio entre los años 2008 y 2010.

El 28 de mayo de 2009 se estableció finalmente, por parte de los países miembros de la Unión Europea, el acuerdo y el firme compromiso de llevar a cabo el proyecto de constitución de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (ESS) en Lund (Suecia).

Con fecha 10 de junio de 2009 se firmó un acuerdo entre España y Suecia sobre la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (ESS) que permitía el establecimiento, por primera vez en el sur de Europa de una de las mayores instalaciones dentro del Mapa de Grandes Infraestructuras Científicas de la Unión Europea de las próximas décadas. Este acuerdo establecía un proyecto europeo común, una candidatura conjunta de ESS con dos sedes, una principal en Lund (Suecia) y otra en Bilbao, que sería una importante infraestructura complementaria a la principal. Así mismo, España ostentaría una Vicepresidencia del Consejo de Gobierno de ESS y contaría con el 10% de la propiedad de la infraestructura científica.

Con fecha 30 de diciembre de 2010 se firmó un nuevo Convenio de Colaboración (en sustitución del vigente hasta el 31 de diciembre de 2010) entre la Administración General del Estado y la Comunidad Autónoma del País Vasco con el fin de establecer el marco de colaboración entre ambas partes, en la constitución, el equipamiento y en la explotación de la sede española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación.



ESS
Bilbao

De esta forma, el Consorcio se constituyó, por una parte, como la sede española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación y, por otra, como centro de investigación independiente especializado en el desarrollo de ciencia y tecnología en el campo de la aceleración de partículas, pasando a denominarse “Consortio para la Construcción, Equipamiento y Explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación”.

De acuerdo con lo previsto en dicho Convenio de Colaboración, el mismo continuaría vigente hasta el ejercicio 2022, fecha en la que finalizaran las actividades previstas en el mismo, mientras subsistieran obligaciones. Según lo previsto en la cláusula cuarta del Convenio de Colaboración los costes de construcción, equipamiento y explotación del ESS Bilbao ascenderían a un máximo de 180.000.000 de euros que se financiarían a través de transferencias comprometidas del Gobierno Central y del Gobierno Vasco durante los años 2010 a 2022.

El proyecto del Consorcio se ha visto reconvertido desde sus objetivos anteriores (fuente de neutrones propia y contribución al proyecto europeo ESS) a un objetivo prioritario: ser el canal de la contribución española al proyecto europeo ESS.

Durante el ejercicio 2013 se inició el proceso de revisión de los compromisos a nivel de "carta de intenciones" que se habían alcanzado en 2009 con el Gobierno Sueco, para la participación de España en el proyecto europeo de ESS a construir en Lund (Suecia). La nueva aproximación para la negociación con ESS Lund, con la intención de llegar a un acuerdo, fue que ESS Bilbao se encargase de fabricar diversos equipamientos para el proyecto. Estos elementos son los denominamos de forma genérica "Paquetes de Trabajo". El enfoque de la negociación es que estos “Paquetes de Trabajo” conlleven el mayor valor añadido posible, teniendo en cuenta las disponibilidades y capacidades del personal de ESS Bilbao, así como las capacidades industriales existentes en España y en particular en el País Vasco. El entorno global económico que se baraja para esta negociación es de 93 millones de euros, para todos los paquetes de trabajo a realizar por ESS Bilbao en el periodo 2014-2022, contribuyendo una parte a través de los trabajos realizados y otra en efectivo.

Al cierre del ejercicio 2015 se estimó que la adhesión de España al proyecto ESS fuera por una cantidad fija de aproximadamente un 5% de la totalidad del proyecto, siendo ESS Bilbao el encargado de realizar las aportaciones necesarias y resultando la contribución total del Consorcio de 93 millones de euros, aproximadamente.

La firma de los protocolos generales de actuación para la realización de los "Paquetes de Trabajo" suponía implicaciones financieras a largo plazo (2014-2022), que debían ser asumidas con contribuciones de las dos Administraciones Consorciadas al presupuesto del Consorcio ESS-Bilbao, así como necesidades de personal para encarar los proyectos que se propone acometer.



ESS
Bilbao

En los ejercicios 2022 y 2021 se ha continuado con la realización de los “Paquetes de Trabajo”, avanzándose en las negociaciones relativas en cuanto a la aportación del Consorcio a la gran Instalación Científica Europea denominada European Spallation Source (ESS). Asimismo, se ha continuado con el proyecto interno de radiofrecuencia (RFQ).

A lo largo del ejercicio 2021, se continuó con la aportación al proyecto ESS en Suecia de aquellos elementos de inmovilizado vinculados a los “Paquetes de trabajo” que a lo largo del ejercicio fueron finalizados. En el ejercicio 2022, se ha continuado con las aportaciones al proyecto ESS en Suecia.

Con fecha 29 de diciembre de 2017, la Administración General del Estado (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad) y la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Consejería de Desarrollo Económico e Infraestructuras y Consejería de Educación) suscribieron el “Adenda al Convenio de Colaboración firmado el 30 de diciembre de 2010 entre la Administración General del Estado y la Comunidad Autónoma del País Vasco para la construcción, equipamiento y explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (ESS-Bilbao European Spallation Source Bilbao)”.

El objeto de esta Adenda es, entre otros, formalizar el compromiso de las dos Administraciones consorciadas de canalizar a través del Consorcio ESS-Bilbao las aportaciones de España al ESS-ERIC durante la fase de construcción de la Fuente Europea de Espalación, prevista hasta el año 2025, en los siguientes términos:

- a) Las aportaciones de España durante la fase de construcción, prevista hasta el año 2025, se canalizarán a través del Consorcio.
- b) España participará en los gastos del ESS en un 3%. De esta cantidad, dos terceras partes serán financiadas por la Administración General del Estado y la tercera parte restante por la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- c) Esto se traduce en un importe de 55,29 millones de euros (valores de 2013) durante la fase de construcción (2014-2025).
- d) De esta cantidad, un objetivo de aportación del 90% se satisfará por España mediante aportaciones en especie, que se traduce en un importe de 49,76 millones de euros. A dicha cantidad ESS-AB (proyecto europeo ESS) imputa como ya efectuados 5 millones de euros como aportación en especie efectuada durante la fase de pre-construcción por parte del Consorcio, por lo que la aportación en especie pendiente es de 44,76 millones de euros.
- e) Por otra parte, España deberá abonar en metálico el 10% de la cantidad mencionada en la letra c), lo que supone un importe de 5,53 millones de euros.



- f) Para la realización por parte del Consorcio de las aportaciones pendientes por valor de 50,29 millones de euros, se estima que será necesario un gasto efectivo de 64,52 millones de euros.
- g) La contribución de España para la fase de construcción se realizará en el periodo 2016-2025, si bien las aportaciones en metálico no se iniciarán hasta el año 2018.

Asimismo, mediante la Adenda se concede al Consorcio por parte de MINECO un préstamo por importe de 18 millones de euros, a reintegrar en el periodo 2019 a 2025 con cargo a las aportaciones de las administraciones consorciadas, sus fondos propios o fondos comunitarios. Con fecha 18 de enero de 2018 el Consorcio ingresó los 18 millones de euros correspondientes al préstamo otorgado por MINECO formalizado en la “Adenda al Convenio de Colaboración firmado el 30 de diciembre de 2010” (Nota 15).

Las presentes cuentas anuales se presentan en euros, que es la moneda funcional y de presentación del Consorcio.

(2) **Bases de Presentación de las Cuentas Anuales**

2.1 Imagen fiel-

El marco normativo de información financiera que resulta de aplicación al Consorcio, es el establecido en:

- a) El Código de Comercio y la restante legislación mercantil.
- b) El Plan General de Contabilidad aprobado por el Real Decreto 1514/2007 y sus modificaciones y adaptaciones.
- c) Las normas de obligado cumplimiento aprobadas por el Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC) en desarrollo del Plan General de Contabilidad y sus normas complementarias.
- d) El resto de la normativa contable española que resulta de aplicación.

Las cuentas anuales del ejercicio 2022 han sido preparadas a partir de los registros contables del Consorcio y se presentan de acuerdo con el marco normativo de información financiera que resulta de aplicación y, en particular, con los principios y criterios contables en él contenidos, de forma que muestran la imagen fiel del patrimonio y de la situación financiera del Consorcio a la fecha de cierre del ejercicio, así como de los resultados y flujos de efectivo correspondientes a dicho ejercicio.

Dichas cuentas anuales que han sido formuladas por el Director Ejecutivo, se encuentran pendientes de aprobación por el Consejo Rector. No



obstante, el Director no espera que se produzcan modificaciones en el proceso de ratificación. Por su parte, las cuentas anuales del ejercicio 2021 fueron aprobadas por el Consejo Rector el 29 de julio de 2022.

2.2 Principios contables-

Para la elaboración de las cuentas anuales del ejercicio 2022 se ha seguido el marco normativo de información financiera que resulta de aplicación y, especialmente, se han seguido las normas de registro y valoración descritas en la Nota 4. El Director ha formulado estas cuentas anuales teniendo en consideración la totalidad de los principios y normas contables de aplicación obligatoria que tienen un efecto significativo en dichas cuentas anuales. No existe ningún principio contable que, siendo obligatorio, haya dejado de aplicarse en la elaboración de estas cuentas anuales. Asimismo, no se han aplicado principios contables no obligatorios.

2.3 Aspectos críticos de la valoración y estimación de la incertidumbre-

En la preparación de las cuentas anuales correspondientes al ejercicio anual 2022 se han utilizado juicios y estimaciones realizadas por el Director del Consorcio para cuantificar algunos de los activos, pasivos, ingresos, gastos y compromisos que figuran registrados en ellas. Dichas estimaciones están basadas en la experiencia histórica y en otros factores que se consideran razonables bajo las circunstancias actuales. Si bien las citadas estimaciones se han realizado en función de la mejor información disponible al cierre del ejercicio 2022 sobre los hechos analizados, es posible que acontecimientos que puedan tener lugar en el futuro obliguen a su modificación en los próximos ejercicios, lo que se realizaría, en su caso, de forma prospectiva.

No se han producido cambios en estimaciones contables que sean significativos y que afecten al ejercicio actual o que se espere que puedan afectar a los ejercicios futuros.

Tal y como se menciona en la Nota 1, el Consorcio tiene asumidos compromisos frente al proyecto europeo European Spallation Source ERIC, financiando sus actividades mediante las aportaciones que realizan las entidades consorciadas. Por tanto, la continuidad del proyecto, así como la valoración y recuperabilidad de los activos no corrientes del Consorcio dependen de dicha financiación, y de los términos en que quede, en su caso, plasmada la participación de España en el proyecto European Spallation Source ERIC. No existen situaciones ni circunstancias que, actualmente, pongan en duda la financiación aprobada hasta el 2025 y por tanto, el cumplimiento de los compromisos asumidos.

2.4 Comparación de la información-

Las cuentas anuales presentan a efectos comparativos, con cada una de las partidas del balance, de la cuenta de pérdidas y ganancias, del estado de cambios en el patrimonio neto y del estado de flujos de efectivo,



ESS
Bilbao

además de las cifras del ejercicio 2022, las correspondientes al ejercicio anterior. Asimismo, la información contenida en esta memoria referida al ejercicio 2021 se presenta, a efectos comparativos con la información del ejercicio 2022.

2.5 Corrección de errores-

En la elaboración de las cuentas anuales adjuntas no se ha detectado ningún error significativo que haya supuesto la reexpresión de los importes incluidos en las cuentas anuales del ejercicio anterior y que haya supuesto una alteración del patrimonio neto y los resultados de dicho ejercicio.

2.6 Importancia relativa-

Al determinar la información a desglosar en la presente memoria sobre las diferentes partidas de los estados financieros u otros asuntos, el Consorcio, de acuerdo con el Marco Conceptual del Plan General de Contabilidad, ha tenido en cuenta la importancia relativa en relación con las cuentas anuales del ejercicio 2022.

(3) Aplicación de Resultados

El resultado del ejercicio 2022 y 2021 ha sido de cero euros, por lo que no procede, por tanto, aplicación de resultado alguno.

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021 el Consorcio no dispone de reservas no distribuibles.

Los beneficios imputados directamente al patrimonio neto no pueden ser objeto de distribución, ni directa ni indirectamente.



(4) Normas de Registro y Valoración

A continuación se resumen las normas de registro y valoración más significativas que se han aplicado en la preparación de las cuentas anuales del ejercicio 2022:

a) *Inmovilizado intangible-*

Como norma general, el inmovilizado intangible se valora inicialmente por su precio de adquisición o coste de producción. Posteriormente, se valora a su valor de coste minorado por la correspondiente amortización acumulada, calculada en función de su vida útil y, en su caso, por el importe acumulado de las correcciones valorativas por deterioro reconocidas.

La amortización de los inmovilizados intangibles se realiza distribuyendo de forma lineal el importe amortizable de forma sistemática a lo largo de su vida útil. A estos efectos se entiende por importe amortizable el coste de adquisición menos, en caso de ser aplicable, su valor residual.

El Consorcio revisa el valor residual, la vida útil y el método de amortización de los inmovilizados intangibles al cierre de cada ejercicio. Las eventuales modificaciones en los criterios inicialmente establecidos se reconocen como un cambio de estimación.

El Director del Consorcio considera que el valor contable de los activos no supera el valor recuperable de los mismos, calculando éste en base a lo explicado en la Nota 4.c. Asimismo, los criterios para el reconocimiento de las pérdidas por deterioro de estos activos, y, en su caso, de las recuperaciones de las pérdidas por deterioro registradas en ejercicios anteriores, se describen en la Nota 4.c.

El cargo a la cuenta de pérdidas y ganancias del ejercicio 2022 por el concepto de amortización del inmovilizado intangible ascendió a 8.252 euros (13.619 euros en el ejercicio 2021) (Nota 5).

Patentes, licencias y marcas-

En esta cuenta se registran los importes satisfechos para la adquisición de la propiedad o el derecho de uso de las diferentes manifestaciones de la misma, o por los gastos incurridos con motivo del registro desarrollado por la entidad.



El Consorcio sigue el criterio de registrar como propiedad industrial los gastos incurridos con motivo del registro de marcas y patentes desarrolladas por la misma.

Aplicaciones informáticas-

Los costes incurridos en la adquisición y desarrollo de programas informáticos se valoran por los importes satisfechos para su adquisición o para el derecho al uso de los mismos, siempre y cuando se prevea que su utilización abarcará varios ejercicios, y se presentan netos de su correspondiente amortización acumulada, calculada según el método lineal sobre un período de cinco años y, en su caso, de las correcciones valorativas por deterioro reconocidas.

Los gastos de mantenimiento de estas aplicaciones informáticas se imputan directamente como gastos del ejercicio en que se producen.

Investigación y desarrollo-

Los gastos en investigación se registran como un gasto en la cuenta de pérdidas y ganancias a medida en que se incurren.

Los gastos de desarrollo del ejercicio se activan desde el momento en que se cumplen todas las siguientes condiciones:

- Existencia de un proyecto específico e individualizado que permita valorar de forma fiable el desembolso atribuible a la realización del proyecto.
- La asignación, imputación y distribución temporal de los costes de cada proyecto están claramente establecidas.
- En todo momento existen motivos fundados de éxito técnico en la realización del proyecto, tanto para el caso en que la intención sea la de la explotación directa, como para el de la venta a un tercero del resultado del proyecto una vez concluido, si existe mercado.
- La rentabilidad económico-comercial del proyecto está razonablemente asegurada o, en su caso, el potencial de servicio del mismo.
- La financiación de los distintos proyectos está razonablemente asegurada para completar la realización de los mismos. Además de estar asegurada la disponibilidad de los adecuados recursos técnicos o de otro tipo para completar el proyecto y para utilizar o vender el activo intangible.
- Existe una intención de completar el activo intangible en cuestión, para usarlo o venderlo.

El cumplimiento de todas las condiciones anteriores se verifica durante todos los ejercicios en los que se realiza el proyecto, siendo el



importe a activar el que se produce a partir del momento en que se cumplen dichas condiciones. Los proyectos que se realizan con medios propios de la empresa, se valoran por su coste de producción, que comprenden todos los costes directamente atribuibles y que son necesarios para crear, producir y preparar el activo para que pueda operar de la forma prevista.

Los gastos de desarrollo activados son dados de baja del activo del Consorcio con las aportaciones realizadas a ESS-Suecia, en función de su aportación a la realización de los “Paquetes de trabajo”.

b) *Inmovilizado material-*

Los bienes comprendidos en el inmovilizado material son valorados inicialmente por su precio de adquisición o su coste de producción, y posteriormente se valoran a su valor de coste, neto de su correspondiente amortización acumulada y de las eventuales pérdidas por deterioro que hayan experimentado.

Los costes de renovación, ampliación o mejora de los bienes de inmovilizado material son incorporados al activo como mayor valor del bien en la medida en que supongan un aumento de su capacidad, productividad, o alargamiento de su vida útil, con el consiguiente retiro contable de los elementos sustituidos o renovados.

Los gastos de mantenimiento, conservación y reparación que no mejoran la utilización ni prolongan la vida útil de los activos, se imputan a resultados, siguiendo el principio del devengo, como coste del ejercicio en que se incurren.

El Consorcio amortizaba su inmovilizado material siguiendo el método lineal, distribuyendo su coste de adquisición menos, en su caso, su valor residual entre los años de vida útil estimada. En este sentido, el porcentaje utilizado para todos los elementos que conforman el inmovilizado material es el 20%.

Hasta el 31 de diciembre de 2010, la amortización de los elementos de inmovilizado material se realizó según el método lineal, en función de la vida útil estimada, es decir, durante el periodo de vigencia inicial estimada del Consorcio, es decir, hasta el 31 de diciembre de 2010.

Para las inversiones realizadas a partir del ejercicio 2010, la amortización se ha establecido en función de su vida útil estimada y teniendo presente el periodo de vigencia del Convenio de Colaboración (de la fase de ejecución).

El Consorcio revisa el valor residual, la vida útil y el método de amortización del inmovilizado material al cierre de cada ejercicio. Las



modificaciones en los criterios inicialmente establecidos se reconocen, en su caso, como un cambio de estimación.

El cargo a la cuenta de pérdidas y ganancias del ejercicio 2022 por el concepto de amortización del inmovilizado material ascendió a 333.691 euros (92.409 euros en el ejercicio 2021) (Nota 6).

El beneficio o pérdida resultante de la enajenación o el retiro de un activo se calcula como la diferencia entre el precio de venta y el importe en libros del activo y se reconoce en la cuenta de resultados.

El Director del Consorcio considera que el valor contable de los activos registrados en el inmovilizado material no supera el valor recuperable de los mismos, calculando éste en base a lo explicado en la Nota 4.c.

Los criterios para el reconocimiento de las pérdidas por deterioro de estos activos y, en su caso, de las recuperaciones de las pérdidas por deterioro registradas en ejercicios anteriores, se describen en la Nota 4.c.

c) *Deterioro de valor del inmovilizado intangible y material-*

El Consorcio evalúa al menos al cierre de cada ejercicio si existen indicios de pérdidas por deterioro de valor de su inmovilizado, que reduzcan el valor recuperable de dichos activos a un importe inferior al de su valor en libros. Si existe cualquier indicio, se estima el valor recuperable del activo con el objeto de determinar el alcance de la eventual pérdida por deterioro de valor. En caso de que el activo no genere flujos de efectivo que sean independientes de otros activos o grupos de activos, el Consorcio calcula el valor recuperable de la unidad generadora de efectivo (UGE) a la que pertenece el activo.

El valor recuperable de los activos es el mayor entre su valor razonable menos los costes de venta y su valor en uso. En base a la Orden EHA/733/2010, de 25 de marzo, por la que se aprueban aspectos contables de empresas públicas que operan en determinadas circunstancias, los elementos que forman el inmovilizado del Consorcio pueden considerarse *Activos no generadores de flujos de efectivo* dado que se poseen con una finalidad distinta a la de generar un rendimiento comercial, como pueden ser los flujos económicos sociales que generan dichos activos y que benefician a la colectividad. De acuerdo con las disposiciones de dicha Orden, salvo mejor evidencia, el valor en uso de un activo no generador de efectivo o unidad de explotación o servicio, se determinará por referencia a su coste de reposición depreciado.

En el caso de que el importe recuperable estimado sea inferior al valor neto en libros del activo, se registra la correspondiente pérdida por



deterioro con cargo a la cuenta de pérdidas y ganancias, reduciendo el valor en libros del activo a su importe recuperable.

En los ejercicios 2022 y 2021 el Consorcio no ha registrado pérdidas por deterioro del inmovilizado intangible y material.

d) *Arrendamientos-*

Los arrendamientos se clasifican como arrendamientos financieros siempre que de las condiciones de los mismos se deduzca que se transfieren al arrendatario sustancialmente los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad del activo objeto del contrato. Los demás arrendamientos se clasifican como arrendamientos operativos.

Arrendamientos operativos-

En las operaciones de arrendamiento operativo, la propiedad del bien arrendado y, sustancialmente todos los riesgos y beneficios que recaen sobre el bien, permanecen en el arrendador.

Los gastos derivados de los acuerdos de arrendamiento operativo se cargan a la cuenta de pérdidas y ganancias en el ejercicio en que se devengan.

e) *Instrumentos financieros-*

Un instrumento financiero es un contrato que da lugar a un activo financiero en una empresa y, simultáneamente, a un pasivo financiero o a un instrumento de patrimonio en otra empresa.

El Consorcio clasifica los instrumentos financieros en el momento de su reconocimiento inicial como un activo financiero, un pasivo financiero o un instrumento de patrimonio, de conformidad con el fondo económico del acuerdo contractual y con las definiciones de activo financiero, pasivo financiero o de instrumento de patrimonio.

El Consorcio reconoce un instrumento financiero en su balance cuando se convierte en una parte obligada del contrato o negocio jurídico conforme a las disposiciones del mismo, bien como emisor o como tenedor o adquirente de aquél.

A efectos de su valoración, el Consorcio clasifica los instrumentos financieros en las categorías de activos y pasivos financieros a valor razonable con cambios en la cuenta de pérdidas y ganancias, separando aquellos designados inicialmente de aquellos mantenidos para negociar y los valorados obligatoriamente a valor razonable con cambios en la cuenta



de pérdidas y ganancias; activos y pasivos financieros valorados a coste amortizado; activos financieros valorados a valor razonable con cambios en el patrimonio neto, separando los instrumentos de patrimonio designados como tales del resto de activos financieros; y activos financieros valorados a coste. El Consorcio clasifica los activos financieros a coste amortizado y a valor razonable con cambios en el patrimonio neto, excepto los instrumentos de patrimonio designados, de acuerdo con el modelo de negocio y las características de los flujos contractuales. El Consorcio clasifica los pasivos financieros como valorados a coste amortizado, excepto aquellos designados a valor razonable con cambios en la cuenta de pérdidas y ganancias y aquellos mantenidos para negociar.

Activos financieros

Clasificación y valoración-

Los activos financieros que posee el Consorcio se corresponden con la siguiente categoría:

1. Activos financieros a coste amortizado:

Un activo financiero se incluye en esta categoría, incluso cuando está admitido a negociación en un mercado organizado, si se mantiene en el marco de un modelo de negocio cuyo objetivo es mantener la inversión para percibir los flujos de efectivo derivados de la ejecución del contrato y las condiciones contractuales del activo financiero dan lugar, en fechas especificadas, a flujos de efectivo que son únicamente cobros de principal e intereses sobre el importe del principal pendiente.

Los flujos de efectivo contractuales que son únicamente cobros de principal e interés sobre el importe del principal pendiente son inherentes a un acuerdo que tiene la naturaleza de préstamo ordinario o común, sin perjuicio de que la operación se acuerde a un tipo de interés cero o por debajo de mercado.

Con carácter general, se incluyen en esta categoría los créditos por operaciones comerciales (aquellos activos financieros que se originan en la venta de bienes y la prestación de servicios por operaciones de tráfico del Consorcio con cobro aplazado), y los créditos por operaciones no comerciales (aquellos activos financieros que, no siendo instrumentos de patrimonio ni derivados, no tienen origen comercial y cuyos cobros son de cuantía determinada o determinable, que proceden de operaciones de préstamo o crédito concedidos por el Consorcio).

Los activos financieros clasificados en esta categoría se valoran inicialmente por su valor razonable, que, salvo evidencia en contrario, es



el precio de la transacción, que equivale al valor razonable de la contraprestación entregada, más los costes de transacción que les sean directamente atribuibles. Posteriormente estos activos financieros se valoran por su coste amortizado. Los intereses devengados se contabilizan en la cuenta de pérdidas y ganancias aplicando el método del tipo de interés efectivo.

No obstante, los créditos por operaciones comerciales con vencimiento no superior a un año y que no tienen un tipo de interés contractual explícito, así como los créditos al personal, los dividendos a cobrar y los desembolsos exigidos sobre instrumentos de patrimonio, cuyo importe se espera recibir en el corto plazo, se valoran por su valor nominal cuando el efecto de no actualizar los flujos de efectivo no es significativo.

Cuando los flujos de efectivo contractuales de un activo financiero se modifican debido a las dificultades financieras del emisor, el Consorcio analiza si procede contabilizar una pérdida por deterioro de valor.

Al menos al cierre del ejercicio, se efectúan las correcciones valorativas necesarias siempre que existe evidencia objetiva de que el valor de un activo financiero, o de un grupo de activos financieros con similares características de riesgo valorados colectivamente, se ha deteriorado como resultado de uno o más eventos que hayan ocurrido después de su reconocimiento inicial y que ocasionen una reducción o retraso en los flujos de efectivo estimados futuros, que pueden venir motivados por la insolvencia del deudor. En tal caso, la pérdida por deterioro del valor de estos activos financieros es la diferencia entre su valor en libros y el valor actual de los flujos de efectivo futuros, incluidos, en su caso, los procedentes de la ejecución de las garantías reales y personales, que se estima van a generar, descontados al tipo de interés efectivo calculado en el momento de su reconocimiento inicial.

Las correcciones de valor por deterioro, así como su reversión cuando el importe de dicha pérdida disminuye por causas relacionadas con un evento posterior, se reconocen como un gasto o un ingreso, respectivamente, en la cuenta de pérdidas y ganancias. La reversión del deterioro tiene como límite el valor en libros del activo que estaría reconocido en la fecha de reversión si no se hubiese registrado el deterioro del valor.

El Consorcio reduce directamente el importe en libros de un activo financiero cuando no tiene expectativas razonables de recuperación total o parcialmente.

En particular, la corrección valorativa por deterioro de deudores comerciales implica un elevado juicio por la Dirección y la revisión de saldos individuales en base a la calidad crediticia de los clientes,



tendencias actuales del mercado y análisis histórico de las insolvencias a nivel agregado.

El Consorcio no reconoce correcciones valorativas por deterioro para los saldos con Administraciones Públicas, entidades financieras y aquellos saldos garantizados con garantías eficaces.

Baja de activos financieros-

El Consorcio da de baja un activo financiero, o parte del mismo, cuando expiran o se han cedido los derechos contractuales sobre los flujos de efectivo del activo financiero, y se han transferido sustancialmente los riesgos y beneficios inherentes a su propiedad, en circunstancias que se evalúan comparando la exposición del Consorcio, antes y después de la cesión, a la variación en los importes y en el calendario de los flujos de efectivo netos del activo transferido. Se entiende que se han cedido de manera sustancial los riesgos y beneficios inherentes a la propiedad del activo financiero cuando su exposición a tal variación deja de ser significativa en relación con la variación total del valor actual de los flujos de efectivo futuros netos asociados con el activo financiero.

Cuando el activo financiero se da de baja, la diferencia entre la contraprestación recibida neta de los costes de transacción atribuibles, (considerando cualquier nuevo activo obtenido menos cualquier nuevo pasivo asumido), y el valor en libros del activo financiero, determina la ganancia o pérdida surgida al dar de baja dicho activo, que forma parte del resultado del ejercicio en que ésta se produce. Asimismo, cualquier ganancia o pérdida acumulada directamente en el patrimonio neto se reclasifica a la cuenta de pérdidas y ganancias.

Pasivos financieros

Los instrumentos financieros emitidos, incurridos o asumidos se clasifican como pasivos financieros, en su totalidad o en una de sus partes, siempre que de acuerdo con su realidad económica supongan para el Consorcio una obligación contractual, directa o indirecta, de entregar efectivo u otro activo financiero, o de intercambiar activos o pasivos financieros con terceros en condiciones potencialmente desfavorables, tal como un instrumento financiero que prevea su recompra obligatoria por parte del emisor, o que otorgue al tenedor el derecho a exigir al emisor su rescate en una fecha y por un importe determinado o determinable, o a recibir una remuneración predeterminada siempre que haya beneficios distribuibles, como serían determinadas acciones rescatables y acciones o participaciones sin voto.



Clasificación y valoración-

A efectos de su valoración, el pasivo financiero que posee el Consorcio se clasifica en la siguiente categoría:

1. Pasivos financieros a coste amortizado:

El Consorcio clasifica todos los pasivos financieros en esta categoría excepto cuando deben valorarse a valor razonable con cambios en la cuenta de pérdidas y ganancias.

Con carácter general, se incluyen en esta categoría los débitos por operaciones comerciales (aquellos pasivos financieros que se originan en la compra de bienes y servicios por operaciones de tráfico de la empresa con pago aplazado), y los débitos por operaciones no comerciales (aquellos pasivos financieros que, no siendo instrumentos derivados, no tienen origen comercial, sino que proceden de operaciones de préstamo o crédito recibidos por el Consorcio).

Los pasivos financieros incluidos en esta categoría se valoran inicialmente por su valor razonable, que, salvo evidencia en contrario, es el precio de la transacción, que equivale al valor razonable de la contraprestación recibida ajustado por los costes de transacción que les sean directamente atribuibles. Posteriormente estos pasivos financieros se valoran por su coste amortizado. Los intereses devengados se contabilizan en la cuenta de pérdidas y ganancias aplicando el método del tipo de interés efectivo.

No obstante, los débitos por operaciones comerciales con vencimiento no superior a un año y que no tienen un tipo de interés contractual, así como los desembolsos exigidos por terceros sobre participaciones, cuyo importe se espera pagar en el corto plazo, se valoran por su valor nominal, cuando el efecto de no actualizar los flujos de efectivo no es significativo.

Bajas de pasivos financieros-

El Consorcio da de baja un pasivo financiero, o parte del mismo, cuando la obligación se ha extinguido; es decir, cuando ha sido satisfecha, cancelada o ha expirado.

Si se produce un intercambio de instrumentos de deuda entre el Consorcio y la contraparte, siempre que estos tienen condiciones sustancialmente diferentes, se registra la baja del pasivo financiero original y se reconoce el nuevo pasivo financiero que surja a su valor razonable. De la misma forma se registra una modificación sustancial de las condiciones actuales de un pasivo financiero. La diferencia entre el valor en libros del



pasivo financiero o de la parte del mismo que se haya dado de baja y la contraprestación pagada incluidos los costes o comisiones en que se incurra y en la que se recoge asimismo cualquier activo cedido diferente del efectivo o pasivo asumido, se reconoce en la cuenta de pérdidas y ganancias del ejercicio en que tenga lugar.

En el caso de un intercambio de instrumentos de deuda que no tienen condiciones sustancialmente diferentes, el pasivo financiero original no se da de baja del balance y cualquier coste de transacción o comisión incurrida ajusta el importe en libros del pasivo financiero. A partir de esa fecha, el coste amortizado del pasivo financiero se determina aplicando el tipo de interés efectivo que iguale el valor en libros del pasivo financiero con los flujos de efectivo a pagar según las nuevas condiciones.

Fianzas entregadas

Los depósitos o fianzas constituidas en garantía de determinadas obligaciones se valoran por el importe efectivamente satisfecho, que no difiere significativamente de su valor razonable.

Valor razonable

El valor razonable es el precio que se recibiría por la venta de un activo o se pagaría para transferir o cancelar un pasivo mediante una transacción ordenada entre participantes en el mercado en la fecha de valoración. El valor razonable se determina sin practicar ninguna deducción por los costes de transacción en que pudiera incurrirse por causa de enajenación o disposición por otros medios. No tiene en ningún caso el carácter de valor razonable el que sea resultado de una transacción forzada, urgente o como consecuencia de una situación de liquidación involuntaria.

Se asume que el valor en libros de los créditos y débitos por operaciones comerciales se aproxima a su valor razonable.

f) Efectivo y otros activos líquidos equivalentes-

El efectivo y otros activos líquidos equivalentes incluyen el efectivo en caja y los depósitos bancarios a la vista en entidades de crédito, así como también otras inversiones a corto plazo de alta liquidez que sean convertibles en efectivo y para las que no exista un riesgo significativo de cambios de valor y formen parte de la política de gestión normal de la tesorería del Consorcio.



ESS
Bilbao

g) Impuesto sobre beneficios-

De acuerdo con el artículo 12 de la Norma Foral 11/2013, de 5 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades, el Consorcio está plenamente exento del citado impuesto.

h) Ingresos por venta de bienes y prestación de servicios-

El Consorcio reconoce los ingresos por el desarrollo ordinario de su actividad cuando se produce la transferencia del control de los bienes o servicios comprometidos con los clientes. En ese momento, el Consorcio valora el ingreso por el importe que refleja la contraprestación a la que espera tener derecho a cambio de dichos bienes o servicios.

Reconocimiento-

La empresa reconoce los ingresos derivados de un contrato con un cliente o a medida que se produce la transferencia al cliente del control sobre los bienes o servicios comprometidos, es decir, las obligaciones a cumplir.

Para cada obligación a cumplir (entrega de bienes o prestación de servicios) identificada, el Consorcio determina al comienzo del contrato si el compromiso asumido se cumple a lo largo del tiempo o en un momento determinado.

La obligación a cumplir en los contratos con los clientes de la Sociedad se cumple a lo largo del tiempo.

Los ingresos derivados de los compromisos que se cumplen a lo largo del tiempo se reconocen en función del grado de avance o progreso hacia el cumplimiento completo de las obligaciones contractuales siempre que la Sociedad disponga de información fiable para realizar la medición del grado de avance. El Consorcio revisa y, si es necesario, modifica las estimaciones del ingreso a reconocer, a medida que cumple con el compromiso asumido. Cuando, a una fecha determinada, la empresa no es capaz de medir razonablemente el grado de cumplimiento de la obligación, aunque espera recuperar los costes incurridos para satisfacer dicho compromiso, solo se reconocen ingresos y la correspondiente contraprestación en un importe equivalente a los costes incurridos hasta esa fecha.

Se entiende que el Consorcio transfiere el control de un activo a lo largo del tiempo cuando se cumple uno de los siguientes criterios:

- a) El cliente recibe y consume de forma simultánea los beneficios proporcionados por la actividad del Consorcio a medida que esta la



desarrolla, de forma que si otra empresa asumiera el contrato no necesitaría realizar nuevamente de forma sustancial el trabajo completado hasta la fecha.

- b) El Consorcio produce o mejora un activo que el cliente controla a medida que se desarrolla la actividad.
- c) El Consorcio elabora un activo específico para el cliente sin un uso alternativo y el Consorcio tiene un derecho exigible al cobro por la actividad que se haya completado hasta la fecha, que al menos le permite recuperar los costes incurridos más un margen razonable de ganancia.

Valoración-

Los ingresos ordinarios procedentes de la venta de bienes y de la prestación de servicios se valoran por el importe monetario o, en su caso, por el valor razonable de la contrapartida, recibida o que se espere recibir, derivada de la misma, que, salvo evidencia en contrario, es el precio acordado para los activos a transferir al cliente, deducido el importe de cualquier descuento, rebaja en el precio u otras partidas similares que el Consorcio pueda conceder, así como los intereses incorporados al nominal de los créditos. No obstante, se incluyen los intereses incorporados a los créditos comerciales con vencimiento no superior a un año que no tienen un tipo de interés contractual, cuando el efecto de no actualizar los flujos de efectivo no es significativo.

No forman parte de los ingresos los impuestos que gravan las operaciones de entrega de bienes y prestación de servicios que el Consorcio debe repercutir a terceros como el impuesto sobre el valor añadido y los impuestos especiales, así como las cantidades recibidas por cuenta de terceros.

i) Subvenciones, donaciones y legados recibidos-

Las subvenciones, donaciones y legados no reintegrables se contabilizan, con carácter general, como ingresos reconocidos directamente en patrimonio neto cuando se obtiene, en su caso, la concesión oficial de las mismas y se han cumplido las condiciones para su concesión o no existen dudas razonables sobre la recepción de las mismas, y se reconocen en la cuenta de pérdidas y ganancias como ingresos de forma correlacionada con los gastos derivados de las mismas.

Las subvenciones, donaciones y legados de carácter monetario se valoran por el valor razonable del importe concedido y las de carácter no monetario por el valor razonable del activo recibido.



La imputación a resultados de las subvenciones, donaciones y legados no reintegrables se realiza atendiendo a su finalidad.

Las subvenciones de capital se imputan al resultado del ejercicio en proporción a la amortización correspondiente a los activos financiados con las mismas o en su caso, cuando se produzca la enajenación, baja o corrección valorativa por deterioro de los mismos.

Las subvenciones, donaciones y legados recibidos que al cierre de ejercicio no cumplan los requisitos necesarios para ser considerados no reintegrables, se registran como pasivos hasta que adquieran tal condición.

j) *Indemnizaciones por despido-*

De acuerdo con la legislación vigente, el Consorcio está obligado al pago de indemnizaciones a aquellos empleados con los que, bajo determinadas condiciones, rescinda sus relaciones laborales. Por tanto, las indemnizaciones por despido susceptibles de cuantificación razonable se registran como gasto en el ejercicio en el que se adopta la decisión del despido. En este sentido, en el ejercicio 2022 y 2021 no se han devengado gastos por indemnizaciones.

Por otra parte, al 31 de diciembre de 2022, no existe plan alguno de reducción de personal que haga necesaria la dotación de una provisión por este concepto.

k) *Elementos patrimoniales de naturaleza medioambiental-*

Se consideran activos de naturaleza medioambiental los bienes que son utilizados de forma duradera en la actividad del Consorcio, cuya finalidad principal es la minimización del impacto medioambiental y la protección y mejora del medioambiente, incluyendo la reducción o eliminación de la contaminación futura.

l) *Transacciones con partes vinculadas-*

En la preparación de las cuentas anuales, se han considerado como saldos con entidades consorciadas al Gobierno Central y al Gobierno Vasco, y entidades vinculadas a las mismas.

Se consideran partes vinculadas al Consorcio al personal clave del Consorcio (personas físicas con autoridad y responsabilidad sobre la planificación, dirección y control de las actividades de la empresa, ya sea directa o indirectamente), entre la que se incluyen el Director General, la Comisión Ejecutiva y los Directivos, junto a sus familiares próximos, así



ESS
Bilbao

como a las entidades sobre las que las personas mencionadas anteriormente puedan ejercer una influencia significativa.

Asimismo tienen la consideración de parte vinculadas las empresas que compartan algún consejero o directivo con el Consorcio, salvo cuando éste no ejerza una influencia significativa en las políticas financiera y de explotación de ambas, y los familiares próximos del representante persona física de los miembros de la Comisión Ejecutiva, persona jurídica, del Consorcio.

El Consorcio realiza todas sus operaciones con vinculadas a valores de mercado. El Director del Consorcio considera que no existen riesgos significativos por este aspecto de los que puedan derivarse pasivos de consideración en el futuro.

m) Provisiones y contingencias-

El Director del Consorcio en la formulación de las cuentas anuales diferencia entre:

- Provisiones: saldos acreedores que cubren obligaciones actuales, ya sean legales, contractuales, implícitas o tácitas, derivadas de sucesos pasados, cuya cancelación es probable que origine una salida de recursos, pero que resultan indeterminados en cuanto a su importe y/o momento de cancelación.
- Contingencias: obligaciones posibles surgidas como consecuencia de sucesos pasados, cuya materialización futura está condicionada a que ocurra, o no, uno o más eventos futuros independientes de la voluntad del Consorcio.

Las cuentas anuales recogen todas las provisiones con respecto a las cuales se estima que la probabilidad de que se tenga que atender la obligación es mayor que de lo contrario y que se pueda realizar una estimación razonable del importe de las mismas. Su dotación se efectúa al nacimiento de la responsabilidad o de la obligación con cargo al epígrafe de la cuenta de resultados que corresponda según la naturaleza de la obligación.

Las contingencias no se reconocen en las cuentas anuales, sino que se informa sobre las mismas en las notas de la memoria, en la medida en que no sean consideradas como remotas.

Las provisiones se valoran por el valor actual de la mejor estimación posible del importe necesario para cancelar o transferir la obligación, teniendo en cuenta la información disponible sobre el suceso y sus consecuencias, y registrándose los ajustes que surjan por la actualización de dichas provisiones como un gasto financiero conforme se va devengando. No

obstante, tratándose de provisiones con vencimiento inferior o igual a un año, y el efecto financiero no es significativo, no se lleva a cabo ningún tipo de descuento.

Las provisiones revierten en resultados cuando es menor la posibilidad de ocurrencia de que exista una salida de recursos para cancelar tal obligación que de lo contrario.

n) Clasificación de activos y pasivos entre corriente y no corriente-

En el balance adjunto, los saldos se clasifican en no corrientes y corrientes. Los corrientes comprenden aquellos saldos que el Consorcio espera vender, consumir, desembolsar o realizar en el transcurso del ciclo normal de explotación. Aquellos otros que no correspondan con esta clasificación se consideran no corrientes.

(5) Inmovilizado Intangible

Los movimientos habidos durante los ejercicios 2022 y 2021 en las diferentes cuentas incluidas en el epígrafe “Inmovilizado intangible” de los balances adjuntos, han sido los siguientes:

Ejercicio 2022:	Euros			
	Saldo al	Adiciones o	Retiros	Saldo al
	31.12.2021	Dotaciones	(Nota 13)	31.12.2022
COSTE:				
Desarrollo	18.878.744	2.637.347	(4.886.012)	16.630.079
Patentes, licencias y marcas	14.328	-	-	14.328
Aplicaciones informáticas	359.821	-	-	359.821
	<u>19.252.893</u>	<u>2.637.347</u>	<u>(4.886.012)</u>	<u>17.004.228</u>
AMORTIZACIÓN ACUMULADA:				
Desarrollo	-	-	-	-
Patentes, licencias y marcas	(14.328)	-	-	(14.328)
Aplicaciones informáticas	(341.289)	(8.252)	-	(349.541)
	<u>(355.617)</u>	<u>(8.252)</u>	<u>-</u>	<u>(363.869)</u>
NETO:				
Desarrollo	18.878.744	2.637.347	(4.886.012)	16.630.079
Patentes, licencias y marcas	-	-	-	-
Aplicaciones informáticas	18.532	(8.252)	-	10.280
	<u>18.897.276</u>	<u>2.629.095</u>	<u>(4.886.012)</u>	<u>16.640.359</u>



ESS
Bilbao

Ejercicio 2021:	Euros			
	Saldo al	Adiciones o	Retiros	Saldo al
	31.12.2020	Dotaciones	(Nota 13)	31.12.2021
COSTE:				
Desarrollo	20.842.932	2.364.757	(4.328.945)	18.878.744
Patentes, licencias y marcas	14.328	-	-	14.328
Aplicaciones informáticas	<u>358.705</u>	<u>1.116</u>	-	<u>359.821</u>
	<u>21.215.965</u>	<u>2.365.873</u>	<u>(4.328.945)</u>	<u>19.252.893</u>
AMORTIZACIÓN ACUMULADA:				
Desarrollo	-	-	-	-
Patentes, licencias y marcas	(14.006)	(322)	-	(14.328)
Aplicaciones informáticas	<u>(327.992)</u>	<u>(13.297)</u>	-	<u>(341.289)</u>
	<u>(341.998)</u>	<u>(13.619)</u>	-	<u>(355.617)</u>
NETO:				
Desarrollo	20.842.932	2.364.757	(4.328.945)	18.878.744
Patentes, licencias y marcas	322	(322)	-	-
Aplicaciones informáticas	<u>30.713</u>	<u>(12.181)</u>	-	<u>18.532</u>
	<u>20.873.967</u>	<u>2.352.254</u>	<u>(4.328.945)</u>	<u>18.897.276</u>

Los gastos activados durante los ejercicios 2022 y 2021 como “Desarrollo” relativos al proyecto ESS Bilbao, han ascendido a 2.637.347 euros (2.364.757 euros en el ejercicio 2021).

Cuenta (PyG)	Euros	
	2022	2021
Gastos de personal (Nota 17)	2.135.222	1.951.471
Servicios exteriores	397.427	411.196
Aprovisionamientos (Nota 17)	<u>104.698</u>	<u>2.090</u>
	<u>2.637.347</u>	<u>2.364.757</u>

Las inversiones registradas como “Desarrollo” se financian mediante las aportaciones realizadas por el Gobierno Central y el Gobierno Vasco que figuran registradas en el epígrafe del pasivo del balance adjunto “Deudas con entidades consorciadas a corto plazo”, abonándose en el epígrafe “Subvenciones, donaciones y legados recibidos” del Patrimonio Neto una cuantía equivalente a los importes activados por este concepto.

El importe registrado en los ejercicios 2022 y 2021 como retiros en la cuenta “Desarrollo” corresponde al coste vinculado a los elementos de inmovilizado aportados en dichos ejercicios al proyecto ESS en el marco de los “Paquetes de trabajo” realizados (Notas 1 y 6). Dichos retiros han sido registrados con cargo al epígrafe “Subvenciones, donaciones y legados recibidos” dentro del Patrimonio neto del balance adjunto (Nota 13).



Al 31 de diciembre de 2022 y 2021, existen elementos del inmovilizado intangible en uso totalmente amortizados por importe de 341.429 euros y 328.732 euros respectivamente, según el siguiente detalle:

	Euros	
	2022	2021
Aplicaciones informáticas	327.101	314.404
Patentes, licencias y marcas	14.328	14.328
	<u>341.429</u>	<u>328.732</u>

(6) Inmovilizado Material

Los movimientos habidos durante los ejercicios 2022 y 2021 en las diferentes cuentas incluidas en el epígrafe “Inmovilizado material” y de sus correspondientes amortizaciones acumuladas, han sido los siguientes:

Ejercicio 2022:	Euros				Saldo al 31.12.2022
	Saldo al 31.12.2021	o Dotaciones	Retiros (Nota 13)	Trasposos	
COSTE:					
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material-					
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	7.133.746	920	-	3.101.089	10.235.755
Otro inmovilizado	<u>483.014</u>	<u>7.328</u>	<u>-</u>	<u>7.160</u>	<u>497.502</u>
	7.616.760	8.248	-	3.108.249	10.733.257
Inmovilizado en curso	<u>12.415.417</u>	<u>3.311.456</u>	<u>(3.959.582)</u>	<u>(3.108.249)</u>	<u>8.659.042</u>
	<u>20.032.177</u>	<u>3.319.704</u>	<u>(3.959.582)</u>	<u>-</u>	<u>19.392.299</u>
AMORTIZACIÓN ACUMULADA:					
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material-					
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	(7.010.993)	(314.765)	-	-	(7.325.758)
Otro inmovilizado	<u>(449.691)</u>	<u>(18.926)</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>(468.617)</u>
	<u>(7.460.684)</u>	<u>(333.691)</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>(7.794.375)</u>
NETO:					
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material-					
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	122.753	(313.845)	-	3.101.089	2.909.997
Otro inmovilizado	<u>33.323</u>	<u>(11.598)</u>	<u>-</u>	<u>7.160</u>	<u>28.885</u>
	156.076	(325.443)	-	3.108.249	2.938.882
Inmovilizado en curso	<u>12.415.417</u>	<u>3.311.456</u>	<u>(3.959.582)</u>	<u>(3.108.249)</u>	<u>8.659.042</u>
	<u>12.571.493</u>	<u>2.986.013</u>	<u>(3.959.582)</u>	<u>-</u>	<u>11.597.924</u>



ESS
Bilbao

Ejercicio 2021:	Euros			
	Saldo al 31.12.2020	o Dotaciones	Retiros (Nota 13)	Saldo al 31.12.2021
Adiciones				
COSTE:				
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material-				
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	7.133.050	696	-	7.133.746
Otro inmovilizado	<u>478.652</u>	<u>4.362</u>	-	<u>483.014</u>
	7.611.702	5.058	-	7.616.760
Inmovilizado en curso	<u>12.729.584</u>	<u>2.849.507</u>	<u>(3.163.674)</u>	<u>12.415.417</u>
	<u>20.341.286</u>	<u>2.854.565</u>	<u>(3.163.674)</u>	<u>20.032.177</u>
AMORTIZACIÓN ACUMULADA:				
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material-				
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	(6.934.146)	(76.847)	-	(7.010.993)
Otro inmovilizado	<u>(434.129)</u>	<u>(15.562)</u>	-	<u>(449.691)</u>
	<u>(7.368.275)</u>	<u>(92.409)</u>	-	<u>(7.460.684)</u>
NETO:				
Instalaciones técnicas y otro inmovilizado material-				
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	198.904	(76.151)	-	122.753
Otro inmovilizado	<u>44.523</u>	<u>(11.200)</u>	-	<u>33.323</u>
	243.427	(87.351)	-	156.076
Inmovilizado en curso	<u>12.729.584</u>	<u>2.849.507</u>	<u>(3.163.674)</u>	<u>12.415.417</u>
	<u>12.973.011</u>	<u>2.762.156</u>	<u>(3.163.674)</u>	<u>12.571.493</u>

Las altas de los ejercicios 2022 y 2021 recogen, fundamentalmente, adquisiciones de suministros dirigidos al diseño y construcción, de subsistemas enfocados a la realización de paquetes de trabajo para el proyecto de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación que se va a construir en Lund (Suecia) y para el proyecto interno de radiofrecuencia (RFQ).

Tal y como se ha indicado en la Nota 1, en el ejercicio 2019 se inició la aportación al proyecto ESS en Suecia de aquellos elementos terminados vinculados a los “Paquetes de trabajo” realizados. El importe correspondiente a los retiros registrados en los ejercicios 2022 y 2021 se refiere al coste activado relativo a los elementos aportados a lo largo de los indicados ejercicios. Dichos retiros han sido registrados con cargo al epígrafe “Subvenciones, donaciones y legados recibidos” dentro del Patrimonio Neto del balance adjunto (Nota 13).

La Dirección del Consorcio estima que al cierre del ejercicio no existen más elementos registrados como inmovilizado material que deban ser dados de baja al cierre del ejercicio.

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021, existen elementos del inmovilizado material en uso totalmente amortizados por importe de 7.302.741 y 7.266.815 euros respectivamente, según el siguiente detalle:



ESS
Bilbao

	Euros	
	<u>31.12.2022</u>	<u>31.12.2021</u>
Otras instalaciones, utillaje y mobiliario	6.871.448	6.845.705
Otro inmovilizado	<u>431.293</u>	<u>421.110</u>
	<u>7.302.741</u>	<u>7.266.815</u>

Al 31 de diciembre de 2022, se encuentra pendiente de pago inversiones de inmovilizado material por importe de 138.489 euros (473.405 euros al 31 de diciembre de 2021), dicho importe figura incluido en el saldo del epígrafe “Deudas a corto plazo – Otros pasivos financieros” del pasivo del balance adjunto.

El Consorcio tiene contratadas varias pólizas de seguro para cubrir los riesgos a que están sujetos los elementos del inmovilizado material. La cobertura de estas pólizas se considera suficiente.

Los elementos que componen el inmovilizado material del Consorcio se encuentran libres de cualquier carga o gravamen.

Al cierre del ejercicio 2022, el Consorcio tenía compromisos firmes de compra de elementos de inmovilizado material por importe de 5.5 millones de euros.

(7) Arrendamientos Operativos-Arrendatario

Una descripción de los contratos de arrendamiento más relevantes al 31 de diciembre 2022 es como sigue:

- Contrato de arrendamiento de la nave de Jándiz (Vitoria): Fecha formalización: 15.02.2019 con fecha de vencimiento 14.02.2021. Renta: de 44.441 euros anuales, actualizándose según el IPC. Al vencimiento se ha vuelto a arrendar. Fecha formalización: 15.02.2021 con fecha de vencimiento 15.02.2022. Renta: de 44.441 euros anuales. Al vencimiento se ha vuelto a arrendar. Fecha formalización: 15.02.2022 con fecha de vencimiento 14.02.2023. Renta: de 44.441 euros anuales. Al vencimiento se ha vuelto a arrendar. Fecha formalización: 15.02.2023 con fecha de vencimiento 14.02.2024. Renta: de 46.910 euros anuales.
- Contrato de arrendamiento en el Edificio 201 del Parque Tecnológico de Bizkaia de dos pabellones en Zamudio (Bizkaia): Fecha de formalización: 14.12.2018. Fecha finalización: 31.12.2023 con una renta de 198.161 euros anuales



ESS
Bilbao

- Contrato de arrendamiento en el Edificio 207B del Parque Tecnológico de Bizkaia donde se encuentran las oficinas centrales: Fecha de formalización 01.01.2019. Fecha finalización 31.12.2023 con una renta anual de 54.322 euros.
- Contrato de arrendamiento de un local en Madrid: Fecha de formalización: 01.08.2018. Fecha finalización: 30.04.2025. Renta: 31.992 euros anuales.

El importe de las cuotas de arrendamientos operativos reconocidas como gastos es como sigue:

	Euros	
	2022	2021
Pagos mínimos por arrendamiento	<u>340.616</u>	<u>329.700</u>

Los pagos mínimos futuros por arrendamientos operativos no cancelables son los siguientes:

	Euros	
	2022	2021
Hasta un año	331.385	328.916
Entre uno y cinco años	379.894	463.441
Más de cinco años	-	-
	<u>711.279</u>	<u>792.357</u>

(8) Activos Financieros por Categorías

Categorías de activos financieros-

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021, la clasificación de los activos financieros por categorías y clases, sin considerar el efectivo y otros activos líquidos equivalentes (Nota 10), así como el valor en libros de los mismos, se detalla a continuación:



ESS
Bilbao

31.12.2022:

Categoría	Euros					
	No Corriente			Corriente		
	Créditos a terceros	Otros activos financieros	Inversiones financieras a largo plazo	Cientes por ventas y prestaciones de servicios	Personal	Total
Activos financieros a coste amortizado	892.000	34.365	26.900.000	6.951	12.055	27.845.371
	<u>892.000</u>	<u>34.365</u>	<u>26.900.000</u>	<u>6.951</u>	<u>12.055</u>	<u>27.845.371</u>

31.12.2021:

Categoría	Euros					Total
	No Corriente		Corriente			
	Créditos a terceros	Otros activos financieros	Cientes por ventas y prestaciones de servicios	Personal	Inversiones financieras a corto plazo	
Activos financieros a coste amortizado	892.000	34.365	63.640	15.449	3.000.000	4.005.454
	<u>892.000</u>	<u>34.365</u>	<u>63.640</u>	<u>15.449</u>	<u>3.000.000</u>	<u>4.005.454</u>

El Director del Consorcio considera que el importe en libros de los activos financieros detallados en el cuadro anterior constituye una aproximación aceptable de su valor razonable.

Pérdidas y ganancias netas por categorías de activos financieros-

Por otra parte, las pérdidas y ganancias netas procedentes de las distintas categorías de activos financieros son las siguientes:

	Euros	
	Activos financieros a coste amortizado	
	2022	2021
Ingresos financieros aplicando el método de coste amortizado	-	-
Ganancias netas en cuenta de pérdidas y ganancias	-	-



(9) Inversiones Financieras

La composición y los movimientos habidos durante los ejercicios 2022 y 2021 en las cuentas incluidas en estos epígrafes de los balances abreviados adjuntos, han sido los siguientes:

Ejercicio 2022:

	Euros			Saldo al 31.12.2022
	Saldo al 31.12.2021	Adiciones o Dotaciones	Retiros	
Inversiones financieras a largo plazo-				
Imposiciones a plazo fijo	-	26.900.000	-	26.900.000
Depósitos y fianzas	34.365	-	-	34.365
Créditos	892.000	-	-	892.000
	<u>926.365</u>	<u>26.900.000</u>	<u>-</u>	<u>27.826.365</u>
Inversiones financieras a corto plazo-				
Imposiciones a plazo fijo	3.000.000	-	(3.000.000)	-
	<u>3.926.365</u>	<u>26.900.000</u>	<u>(3.000.000)</u>	<u>27.826.365</u>

Ejercicio 2021:

	Euros			Saldo al 31.12.2021
	Saldo al 31.12.2020	Adiciones o Dotaciones	Trasposos	
Inversiones financieras a largo plazo-				
Imposiciones a plazo fijo	3.000.000	-	(3.000.000)	-
Depósitos y fianzas	34.365	-	-	34.365
Créditos	892.000	-	-	892.000
	<u>3.926.365</u>	<u>-</u>	<u>(3.000.000)</u>	<u>926.365</u>
Inversiones financieras a corto plazo-				
Imposiciones a plazo fijo	-	-	3.000.000	3.000.000
	<u>3.926.365</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>3.926.365</u>

Inversiones financieras a largo plazo-

Depósitos y fianzas corresponden a las fianzas de los alquileres operativos firmados por el Consorcio (Nota 7).

El saldo registrado en la cuenta “Créditos” al 31 de diciembre de 2022 y 2021 corresponde, íntegramente, a la cesión realizada a la entidad financiera Kutxabank, S.A. en el ejercicio 2010 del préstamo concedido al Consorcio con fecha 29 de octubre de 2010 por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación como ayuda a la inversión en el proyecto denominado “Sistema integrado de centelleo para dosimetría de neutrones”. El plazo de amortización de dicho crédito es de 15 años, con un período de carencia de tres años, y a un tipo de interés fijo de un 1,17%.

En el acuerdo de cesión alcanzado inicialmente, se establecía que el contrato se resolvería en caso de que una vez finalizado el período de carencia (29 de octubre 2014) no se hubiera acreditado la realización por parte del Consorcio del proyecto objeto de la ayuda y se hubiera aportado la documentación técnica que justificase la ejecución efectiva del proyecto.



Durante el ejercicio 2014 se produjo novación, con carácter no extintivo, del crédito concedido en 2010. En este sentido, con el acuerdo firmado por ambas partes en el ejercicio 2014, quedó modificado el plazo de carencia, inicialmente establecido en tres años, estableciéndose como nueva fecha límite el 31 de diciembre del 2017. La Dirección del Consorcio considera que a lo largo del ejercicio 2023, se obtendrá la documentación técnica que acredite la realización del citado proyecto y, por tanto, estima que el Consorcio no sufrirá quebranto patrimonial alguno.

Al 31 de diciembre de 2022, la cuenta “Imposiciones a largo plazo” recoge dos imposiciones con vencimiento en el ejercicio 2025, contratadas a tipo de interés fijo formalizada con una Institución de Crédito.

Inversiones financieras a corto plazo-

Al 31 de diciembre de 2021, la cuenta “Imposiciones a corto plazo” recogía una imposición con vencimiento en el ejercicio 2022, contratada a tipo de interés fijo formalizada con una Institución de Crédito.

No se ha devengado rendimiento alguno en los ejercicios 2022 y 2021.

(10) Efectivo y Otros Activos Líquidos Equivalentes

La composición de los saldos de este epígrafe de los balances al 31 de diciembre de 2022 y 2021 adjunto, es la siguiente:

	Euros	
	31.12.2022	31.12.2021
Bancos e instituciones de crédito-		
Cuentas corrientes en euros	3.493.024	29.481.727
Cuentas corrientes en moneda extranjera (USD)	190	189
	<u>3.493.214</u>	<u>29.481.916</u>

Las cuentas corrientes, de libre disposición, están contratadas a tipos de interés de mercado.



(11) **Información Sobre la Naturaleza y Nivel de Riesgo de los Instrumentos Financieros**

La gestión de los riesgos financieros del Consorcio está centralizada en la Dirección Financiera, la cual tiene establecidos los mecanismos necesarios para controlar la exposición a los diversos riesgos financieros: riesgo de mercado (incluyendo riesgo de tipo de interés y de valor razonable y riesgo de precios), riesgo de crédito, riesgo de liquidez y riesgo del tipo de interés en los flujos de efectivo.

Los potenciales riesgos más relevantes en el Consorcio son:

Riesgo de crédito y liquidez

El Consorcio no tiene concentraciones significativas de riesgo de crédito. El Consorcio tiene políticas para asegurar que los servicios se efectúen a clientes con solvencia contrastada.

Por otra parte, las operaciones solamente se formalizan con instituciones financieras de alta calificación crediticia. El Consorcio dispone de políticas para limitar el importe del riesgo con cualquier institución financiera.

El Consorcio lleva a cabo una gestión prudente del riesgo de liquidez, fundada en el mantenimiento de suficiente efectivo.

Riesgo de mercado (incluye riesgo de tipo de interés)

La tesorería está expuesta al riesgo de tipo de interés, el cual podría tener un efecto en los resultados financieros y en los flujos de caja futuros del Consorcio, si bien estos se consideran poco significativos.

Por lo general, los excedentes de tesorería se invierten en imposiciones contratadas a tipo de interés fijo con vencimiento determinado.

(12) **Fondos Propios**

La composición y el movimiento del patrimonio neto se presentan en el estado de cambios en el patrimonio neto.



El saldo deudor registrado en el epígrafe “Reservas” corresponde a ajustes derivados de la aplicación del nuevo Plan General de Contabilidad vigente a partir del 1 de enero de 2008.

(13) Subvenciones, Donaciones y Legados Recibidos

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021, los saldos de este epígrafe de los balances adjuntos recogen, de acuerdo con el criterio señalado en la Nota 4.i, los importes de las subvenciones recibidas destinadas a financiar adquisiciones de inmovilizado. La composición de este epígrafe correspondiente a los ejercicios 2022 y 2021, se muestra a continuación:

Ejercicio 2022:	Euros			
	Saldo al 31.12.2021	Adiciones	Retiros	Saldo al 31.12.2022
Programa - Organismo				
Subvenciones financiación de proyectos de desarrollo (Notas 5 y 6)	<u>31.294.262</u>	<u>5.957.051</u>	<u>(9.187.537)</u>	<u>28.063.776</u>

Ejercicio 2021:	Euros			
	Saldo al 31.12.2020	Adiciones	Retiros	Saldo al 31.12.2021
Programa - Organismo				
Subvenciones financiación de proyectos de desarrollo (Notas 5 y 6)	<u>33.555.630</u>	<u>5.139.715</u>	<u>(7.401.083)</u>	<u>31.294.262</u>

El importe de los retiros corresponde a las adquisiciones de inmovilizado que han sido aportadas al proyecto ESS-ERIC (según se indica en las Notas 5 y 6) y a la amortización del ejercicio 2022 y 2021 de los inmovilizados de uso propio.

(14) Pasivos Financieros por Categorías

Categorías de pasivos financieros-

La clasificación de los pasivos financieros por categorías y clases, sin considerar los epígrafes “Deudas con entidades consorciadas a largo plazo” y “Deudas con entidades consorciadas a corto plazo”, así como el valor en libros de los mismos al 31 de diciembre de 2022 y 2021, se detalla a continuación:



31.12.2022:

Categoría	Euros			
	No Corriente		Corriente	
	Deudas a largo plazo	Deudas a corto plazo	Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar	Total
Pasivos financieros a coste amortizado	1.136.980	168.223	105.064	1.410.267

31.12.2021:

Categoría	Euros			
	No Corriente		Corriente	
	Deudas a largo plazo	Deudas a corto plazo	Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar	Total
Pasivos financieros a coste amortizado	1.151.832	581.685	5.838	1.739.355

Los Administradores del Consorcio consideran que el importe en libros de los pasivos financieros se aproxima a su valor razonable.

Pérdidas y ganancias netas por categorías de pasivos financieros-

No se han producido pérdidas y ganancias netas procedentes de las distintas categorías de pasivos financieros mostradas anteriormente durante los ejercicios 2022 y 2021.

(15) Operaciones y Saldos con Partes Vinculadas

Saldos con partes vinculadas-

El detalle de las deudas con entidades consorciadas al 31 de diciembre de 2022 y 2021, es como sigue:



	Euros			
	31.12.2022		31.12.2021	
	No Corriente	Corriente	No Corriente	Corriente
Deudas, saldo inicial	7.714.284	21.431.458	10.285.713	14.694.658
Más, cobro subvenciones Gobierno Vasco	-	2.666.755	-	2.805.649
Más, cobro subvenciones MINECO	-	5.154.673	-	10.651.955
Más/(Menos), préstamo MINECO	(2.571.427)	-	(2.571.429)	-
Menos, trasposos a patrimonio neto por subvenciones de gastos de desarrollo activados (Notas 5 y 17)	-	(2.637.347)	-	(2.364.757)
Menos, trasposos a patrimonio neto por subvenciones de inmovilizado material (Nota 13)	-	(2.977.759)	-	(2.774.958)
Menos, trasposos a cuenta de resultados por subvenciones de gastos de explotación no activados (Nota 17)	-	(1.114.542)	-	(1.113.589)
Menos, pago aportación ESS ERIC	-	(470.771)	-	(467.500)
	<u>5.142.857</u>	<u>22.052.467</u>	<u>7.714.284</u>	<u>21.431.458</u>

El Consorcio ha imputado a la cuenta de resultados del ejercicio 2022 un importe total de 3.751.889 euros correspondientes a subvenciones de las entidades consorciadas relativas a la financiación de gastos de desarrollo activados, así como a gastos de explotación no activados (2.637.347 euros y 1.114.542 euros, respectivamente).

A lo largo del ejercicio 2022 el Consorcio ha realizado aportaciones en metálico al ESS ERIC por un importe total de 470.771 euros (467.500 euros en el ejercicio 2021).

Con fecha 18 de enero de 2018 el Consorcio ingreso 18 millones de euros correspondientes al préstamo otorgado a tipo de interés cero por MINECO, formalizado en la “Adenda al Convenio de Colaboración firmado el 30 de diciembre de 2010” (Nota 1). Dicho préstamo se amortiza mediante cuotas anuales por importe de 2.571.427 euros cada una de ellas, siendo la primera de ellas en 2019.

Operaciones con partes vinculadas-

Las principales operaciones realizadas con entidades vinculadas se refieren a las realizadas con entidades consorciadas las cuales se encuentran detalladas a lo largo de esta memoria.

Retribuciones y otras prestaciones a los Administradores y a la alta dirección-

Durante los ejercicios 2022 y 2021 los miembros del Consejo Rector no han percibido remuneraciones, ni tienen concedidos anticipos o créditos y no se



ESS
Bilbao

han asumido obligaciones por cuenta de ellos a título de garantía. Asimismo, el Consorcio no tiene contraídas obligaciones en materia de pensiones y de seguros de vida con respecto a antiguos o actuales Administradores del Consorcio.

Durante el ejercicio 2022 los miembros de la Alta Dirección han devengado remuneración en concepto de sueldos, dietas y otras remuneraciones, por importe de 173 miles de euros (166 miles de euros en el ejercicio 2021) y tienen concedidos anticipos por importe de 12 miles de euros al cierre del ejercicio 2022.

(16) Situación Fiscal

El Consorcio tiene abiertos a inspección fiscal los cuatro últimos ejercicios.

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021, los saldos con las Administraciones Públicas presentan los siguientes conceptos:

	Euros			
	31.12.2022		31.12.2021	
	Deudor	(Acreedor)	Deudor	(Acreedor)
Corriente-				
Otros créditos (deudas) con las Administraciones Públicas-				
Hacienda Pública, por IVA	113.079	-	226.057	-
Retenciones practicadas por el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas	-	(79.880)	-	(77.585)
Organismos de la Seguridad Social	-	(60.879)	-	(60.736)
	<u>113.079</u>	<u>(140.759)</u>	<u>226.057</u>	<u>(138.321)</u>
	<u>113.079</u>	<u>(140.759)</u>	<u>226.057</u>	<u>(138.321)</u>

Según establece la legislación vigente, los impuestos no pueden considerarse definitivamente liquidados hasta que las declaraciones presentadas hayan sido inspeccionadas por las autoridades fiscales, o haya transcurrido el plazo de prescripción de cuatro años. El Director del Consorcio no espera que en caso de inspección, surjan pasivos adicionales de importancia.

En relación con el Impuesto de Sociedades, dado el carácter del Consorcio, se entiende que se halla exento de dicho impuesto, exención concedida de acuerdo con la Norma Foral 11/2013, de 5 de diciembre.

Como consecuencia de lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el artículo 51 del Decreto Foral 203/2013, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto de Sociedades, la totalidad de las rentas percibidas por el Consorcio no están sujetas a retención.

Por otra parte, el Consorcio recupera el IVA soportado en las inversiones



ESS
bilbao

de I+D según la normativa de IVA.

En base al artículo 111 de la Norma Foral 7/1994, de 9 de noviembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido, las cuotas soportadas con anterioridad a la realización de entregas de bienes (entrega a terceros de equipos resultado de la investigación) o prestación de servicios (cesión de uso de las instalaciones de la sede, investigación para terceros, colaboración en proyectos de investigación y/o cesión de “know how” o conocimiento), son deducibles.

(17) **Ingresos y Gastos**

A continuación se aporta información del contenido de algunos epígrafes de la cuenta de pérdidas y ganancias correspondiente al ejercicio 2022 adjunta, así como cierta información relacionada con la misma:

Importe neto de la cifra de negocios-

Este epígrafe de la cuenta de pérdidas y ganancias adjunta recoge el importe devengado por la prestación de servicios para el desarrollo de proyectos de investigación realizados en territorio nacional por el Consorcio.

Saldos de contratos con clientes-

Los saldos de apertura y cierre de las cuentas a cobrar derivados de acuerdos con clientes se presentan en la Nota 8 de esta memoria. El Consorcio factura los servicios prestados una vez realizados al cliente y con vencimiento a 30 días.

Al cierre del ejercicio el Consorcio no posee activos ni pasivos registrados derivados de los acuerdos con los clientes.

Aprovisionamientos-

El saldo de este epígrafe corresponde, principalmente, a trabajos realizados por otras empresas por I+D.

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021 el Consorcio ha procedido a activar parte de dichos trabajos como gastos de desarrollo (Nota 5).



ESS
Bilbao

Transferencias y subvenciones entidades consorciadas (Fase preparatoria)-

Según lo previsto en la cláusula cuarta del Convenio de Colaboración inicial, los costes máximos de la participación del Consorcio en la fase preparatoria del proyecto de la ESS se estimaron en diez millones de euros.

De acuerdo con el Convenio de Colaboración inicialmente suscrito entre las Administraciones que lo formaban, el Consorcio se financiaba mediante transferencias comprometidas del Gobierno Central y del Gobierno Vasco con arreglo a la siguiente distribución:

Administración	Miles de Euros					
	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Gobierno Central	500	250	2.000	1.500	750	5.000
Gobierno Vasco	500	100	1.400	1.500	1.500	5.000
	<u>1.000</u>	<u>350</u>	<u>3.400</u>	<u>3.000</u>	<u>2.250</u>	<u>10.000</u>

Transferencias y subvenciones entidades consorciadas (Fase ejecución)-

En virtud del Convenio de Colaboración firmado el 30 de diciembre de 2010 y con el fin de dotar al Consorcio de los recursos suficientes para soportar los costes de construcción, equipamiento y explotación del ESS Bilbao se estableció inicialmente que la financiación de los 180.000.000 de euros estimados de inversión sería realizado al 50% por ambas Administraciones (Gobierno Central y Gobierno Vasco), con la siguiente distribución prevista por años:

Administración	Miles de Euros					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gobierno Central (*)	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000
Gobierno Vasco	15.000	1.500	2.500	3.500	7.500	7.500
	<u>30.000</u>	<u>16.500</u>	<u>17.500</u>	<u>18.500</u>	<u>22.500</u>	<u>22.500</u>

Administración	Miles de Euros							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Gobierno Central	-	-	-	-	-	-	-	90.000
Gobierno Vasco	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	90.000
	<u>7.500</u>	<u>7.500</u>	<u>7.500</u>	<u>7.500</u>	<u>7.500</u>	<u>7.500</u>	<u>7.500</u>	<u>180.000</u>

(*) Ambas partes convienen en que los 15 millones de euros obtenidos por el Consorcio, en el Programa Nacional de Internacionalización de I+D, dentro del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2008-



ESS
bilbao

2012) constituyen la aportación del Ministerio de Educación y Ciencia a la financiación del vigente Convenio de Colaboración.

Con fecha 16 de febrero de 2012, se recibió del Ministerio de Ciencia e Innovación la aportación relativa al ejercicio 2011 por un importe de 15 millones de euros. Durante el ejercicio 2012 fue abonado por el Gobierno Vasco un importe de 2.500.000 euros correspondientes a la anualidad de dicho ejercicio, en base al convenio de colaboración.

Al 31 de diciembre de 2017 se encontraba pendiente de desembolso la anualidad de los ejercicios 2012, 2013, 2014 y 2015 correspondiente al Ministerio de Educación y Ciencia por importe de 15 millones de euros cada ejercicio. Adicionalmente también se encontraban pendientes las anualidades correspondientes a los ejercicios 2016, 2015, 2014 y 2013 del Gobierno Vasco. En este contexto, en acuerdo del Consejo Rector de fecha 12 de junio de 2015 se aprobó modificar los estatutos del Consorcio acordándose reestructurar el desembolso de los fondos previstos en el convenio de modo que los pagos se produjeran a partir del ejercicio 2017, y hasta el 2025, ascendiendo el importe mínimo de desembolsos que debería hacer frente cada una de las Administraciones consorciadas para gastos de construcción a 44,22 millones de euros.

No obstante a lo anterior, como ya se ha indicado en la Nota 1 de esta memoria, con fecha 29 de diciembre de 2017, las entidades consorciadas suscribieron una adenda al Convenio de Colaboración firmado el 30 de diciembre de 2010.

En virtud de esta Adenda se establece una financiación total por parte de las entidades consorciadas por importe total de 113.525 miles de euros, con la siguiente distribución, en función de las aportaciones ya realizadas y las comprometidas a realizar:



ESS
Bilbao

Administración	Miles de Euros			
	2010	2011	2012	2018
Gobierno Central	15.000	15.000	2.500	4.000
Gobierno Vasco	<u>15.000</u>	<u>1.500</u>	-	<u>3.069</u>
	<u>30.000</u>	<u>16.500</u>	<u>2.500</u>	<u>7.069</u>

Administración	Miles de Euros				
	2019	2020	2021	2022	2023
Gobierno Central	8.137	7.356	7.356	5.155	3.507
Gobierno Vasco	<u>4.209</u>	<u>3.806</u>	<u>2.806</u>	<u>2.666</u>	<u>1.814</u>
	<u>12.346</u>	<u>11.162</u>	<u>10.162</u>	<u>7.821</u>	<u>5.321</u>

Administración	Miles de Euros		
	2024	2025	Total
Gobierno Central	3.507	3.508	75.026
Gobierno Vasco	<u>1.814</u>	<u>1.815</u>	<u>38.499</u>
	<u>5.321</u>	<u>5.323</u>	<u>113.525</u>

En el ejercicio 2022, ha cobrado por parte del Gobierno Vasco la cantidad de 2.666.755 euros y por parte del Gobierno Central la cantidad total de 5.154.673 euros (Nota 15).

Ver Anexo I donde se detallan las subvenciones totales concedidas.

Gastos de personal-

El detalle de las cargas sociales correspondiente a los ejercicios 2022 y 2021, es el siguiente:

	Euros	
	2022	2021
Seguridad social a cargo de la empresa	608.270	608.687
Otros gastos sociales	<u>21.696</u>	<u>25.466</u>
	<u>629.966</u>	<u>634.153</u>

El Consorcio no tiene asumido compromiso alguno con sus trabajadores que haga necesario la aportación o dotación de provisiones para pensiones o similares.



Al 31 de diciembre de 2022, el Consorcio ha procedido a activar gastos de personal directo por importe de 2.135.222 euros como gastos de desarrollo (1.951.471 euros al cierre del ejercicio 2021) (Nota 5).

(18) Información sobre Medio Ambiente

En general, las actividades del Consorcio no provocan impactos negativos de carácter medioambiental, no incurriendo, en consecuencia, en costes ni inversiones significativas cuya finalidad sea mitigar dichos posibles impactos.

(19) Otra Información

Plantilla-

El número medio de personas empleadas en el curso de los ejercicios 2022 y 2021, distribuido por categorías, es el siguiente:

<u>Categoría Profesional</u>	<u>Nº Medio de Empleados/as</u>
Titulados superiores	42
Administrativos y FP	4
	<u>46</u>

La Entidad no ha empleado ninguna persona en el curso de los ejercicios 2022 y 2021 con discapacidad mayor o igual al treinta y tres por ciento.

Adicionalmente, en cumplimiento de lo requerido por la Ley Orgánica 3/2007, a continuación se indica la distribución por sexos, al 31 de diciembre de 2022 y de 2021, del personal del Consorcio, desglosado por categorías y niveles, así como de los miembros del Consejo Rector:

<u>Categoría Profesional</u>	<u>Nº de Empleados/as</u>		
	<u>Nº Mujeres</u>	<u>Nº Hombres</u>	<u>Total</u>
Consejo Rector	4	5	9
Titulados superiores	11	31	42
Administrativos y FP	3	1	4
	<u>18</u>	<u>37</u>	<u>55</u>

Honorarios Auditoría

Los honorarios devengados por el auditor por servicios de auditoría de la Sociedad durante el ejercicio 2022 han ascendido a 14.900 euros. No se han registrado honorarios en los ejercicios 2022 y 2021 correspondientes a servicios prestados a la Sociedad por otras sociedades de la organización del auditor de cuentas. En el ejercicio 2021 las cuentas anuales de la Entidad fueron auditadas por la Intervención General del Estado por lo que no se devengó honorario alguno.

(20) Garantías Comprometidas con Terceros y Otros Pasivos Contingentes

Al 31 de diciembre de 2022 y 2021, el Consorcio no tenía avales concedidos.

(21) Información sobre los Derechos de Emisión de Gases de Efecto Invernadero

El Consorcio durante los ejercicios 2022 y 2021 no ha dispuesto de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

(22) Información sobre los Aplazamientos de Pago Efectuados a Proveedores

De acuerdo con lo establecido en la Ley 15/2010, de 5 de julio, de modificación de la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales y en la Resolución de 29 de enero de 2016 del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas (ICAC), sobre la información a incorporar en la memoria de las cuentas anuales en relación con el periodo medio de pago a proveedores en operaciones comerciales, se detalla a continuación la información sobre el periodo medio de pago a proveedores durante los ejercicios 2022 y 2021:

	<u>Días</u>	
	<u>2022</u>	<u>2021</u>
Periodo medio de pago a proveedores	22,82	2
Ratio de las operaciones pagadas	22,13	2
Ratio de las operaciones pendientes de pago	40,25	19

	<u>Euros</u>	
	<u>2022</u>	<u>2021</u>
Total pagos realizados	4.652.417	1.154.330
Total pagos pendientes	185.224	14.053

Se consideran proveedores, a los exclusivos efectos de dar la información prevista en la citada Resolución del ICAC, a los acreedores comerciales incluidos en el pasivo corriente del balance por deudas con suministradores de bienes o servicios.



Asimismo, se entiende por “Periodo medio de pago a proveedores” el plazo que transcurre desde la entrega de los bienes o la prestación de los servicios a cargo del proveedor y el pago material de la operación.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en la Disposición adicional tercera de la Ley 15/2010, a continuación, se detalla la información relativa al volumen monetario y número de facturas pagadas en un periodo inferior al máximo establecido en la normativa de morosidad, y el porcentaje que suponen sobre el número total de facturas y sobre el total monetario de los pagos a sus proveedores, correspondiente al ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2022:

Facturas pagadas a proveedores en un periodo inferior al máximo
legal

<u>Euros</u>	<u>Número</u>	<u>% sobre el total de pagos</u>	<u>% sobre el nº total de facturas</u>
3.703.769	1.018	80%	70%

El plazo máximo legal de pago aplicable a la Sociedad en el ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2022 según la Ley 3/2004, de 29 de diciembre, por la que se establecen medidas de lucha contra la morosidad en las operaciones comerciales, es de 30 días.

De acuerdo con lo establecido en la Disposición adicional única de la citada Resolución del ICAC, en las cuentas anuales del ejercicio anual terminado el 31 de diciembre de 2022 no se presenta información comparativa correspondiente a las facturas pagadas a proveedores en un periodo inferior al máximo legal, calificándose las cuentas anuales como iniciales a estos exclusivos efectos en lo que se refiere a la aplicación del principio de uniformidad y del requisito de comparabilidad.

(23) Hechos Posteriores al Cierre

No se ha producido ningún hecho relevante con posterioridad al cierre del ejercicio 2022 que sea susceptible de informarse en las presentes cuentas anuales abreviadas distinto de lo comentado en las notas anteriores.

(24) Liquidación del Presupuesto

A continuación se presentan los estados de liquidación del presupuesto relativos a los ejercicios 2022 y 2021 (en euros):

Ejercicio 2022:

I.- INVERSION	PRESUPUESTO		
	INICIAL	REALIZADO	DIFERENCIA
I. INMOVILIZADO INTANGIBLE	2.515.000	2.637.347	-122.347
II. INMOVILIZADO MATERIAL	6.877.282	3.319.704	3.557.578
III. INMOVILIZADO FINANCIERO Y OTROS			
TOTAL INVERSIONES	9.392.282	5.957.051	3.435.231

II.-FINANCIACION

I. FLUJOS DE EFECTIVO ACTIVIDADES EXPLOTACION	0	1	-1
II. COBROS POR INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO			
III. SUBVENCIONES AÑOS ANTERIORES			
IV. NUEVAS SUBVENCIONES			
V. VARIACION DEL CAPITAL CIRCULANTE	9.392.282	5.957.050	3.435.232
TOTAL FINANCIACION	9.392.282	5.957.051	3.435.231

III.- EXPLOTACION	PRESUPUESTO		
	INICIAL	REALIZADO	DIFERENCIA
GASTOS			
I. VARIACION DE LAS EXISTENCIAS DE PRODUCTOS TERMINADOS Y EN CURSO DE FABRICACION			
II. APROVISIONAMIENTOS	25.000	104.698	-79.698
III. GASTOS DE PERSONAL	3.229.714	2.962.757	266.956
IV. OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN	881.100	806.235	74.865
V. AMORTIZACIÓN DEL INMOVILIZADO	125.000	341.943	-216.943
VI. DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACION DEL INMOVILIZADO			
VII. SUBVENCIONES A CONCEDER Y TRANSFERENCIAS A REALIZAR POR LA ENTIDAD			
VIII. AYUDAS MONETARIAS Y OTROS			
IX. OTROS RESULTADOS NEGATIVOS			
X. GASTOS FINANCIEROS			
XI. VARIACION DEL VALOR RAZONABLE EN INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XII. DIFERENCIAS NEGATIVAS DE CAMBIO			
XIII. DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XIV. IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS			
XV. BENEFICIO DEL EJERCICIO			
TOTAL GASTOS	4.260.814	4.215.633	45.181



INGRESOS

I. IMPORTE NETO DE LA CIFRA DE NEGOCIOS	0	379.230	-379.230
II. VARIACION DE LAS EXISTENCIAS DE PRODUCTOS TERMINADOS Y EN CURSO DE FABRICACION			
III. TRABAJOS REALIZADOS POR LA EMPRESA PARA SU ACTIVO			
IV. INGRESOS TRIBUTARIOS			
V. OTROS INGRESOS DE EXPLOTACION	0	3.000	-3.000
VI. IMPUTACION DE SUBVENCIONES DE INMOVILIZADO NO FINANCIERO	4.260.814	3.829.216	431.598
VII. EXCESOS DE PROVISIONES			
VIII. DETERIORO Y RESULTADOS POR ENAJENACION DEL INMOVILIZADO			
IX. OTROS RESULTADOS POSITIVOS	0	4.187	-4.187
X. INGRESOS FINANCIEROS			
XI. VARIACION DEL VALOR RAZONABLE EN INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XII. DIFERENCIAS POSITIVAS DE CAMBIO			
XIII. DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XIV. INCORPORACION AL ACTIVO DE GASTOS FINANCIEROS			
XV. IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS			
XVI. PERDIDA DEL EJERCICIO			
TOTAL INGRESOS	4.260.814	4.215.633	45.181



Ejercicio 2021:

L- INVERSION	PRESUPUESTO		
	INICIAL	REALIZADO	DIFERENCIA
I. INMOVILIZADO INTANGIBLE	2.515.000	2.365.873	149.127
II. INMOVILIZADO MATERIAL	6.124.751	2.879.386	3.245.365
III. INMOVILIZADO FINANCIERO Y OTROS	1.007.782	470.771	537.011
TOTAL INVERSIONES	9.647.533	5.716.030	3.931.503

II-FINANCIACION

I. FLUJOS DE EFECTIVO ACTIVIDADES EXPLOTACION	-3.956.250	-3.411.484	-544.766
II. COBROS POR INSTRUMENTOS DE PATRIMONIO			
III. SUBVENCIONES AÑOS ANTERIORES			
IV. NUEVAS SUBVENCIONES	10.161.734	13.457.604	-3.295.870
V. VARIACION DEL CAPITAL CIRCULANTE	3.442.049	-4.330.088	7.772.137
TOTAL FINANCIACION	9.647.533	5.716.032	3.931.501

III- EXPLOTACION

III- EXPLOTACION	PRESUPUESTO		
	INICIAL	REALIZADO	DIFERENCIA
GASTOS			
I. VARIACION DE LAS EXISTENCIAS DE PRODUCTOS TERMINADOS Y EN CURSO DE FABRICACION			
II. APROVISIONAMIENTOS	25.000	81.647	-56.647
III. GASTOS DE PERSONAL	3.090.250	2.792.571	297.679
IV. OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN	841.000	753.246	87.754
V. AMORTIZACIÓN DEL INMOVILIZADO	205.000	106.028	98.972
VI. DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACION DEL INMOVILIZADO			
VII. SUBVENCIONES A CONCEDER Y TRANSFERENCIAS A REALIZAR POR LA ENTIDAD			
VIII. AYUDAS MONETARIAS Y OTROS			
IX. OTROS RESULTADOS NEGATIVOS			
X. GASTOS FINANCIEROS			
XI. VARIACION DEL VALOR RAZONABLE EN INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XII. DIFERENCIAS NEGATIVAS DE CAMBIO			
XIII. DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XIV. IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS			
XV. BENEFICIO DEL EJERCICIO			
TOTAL GASTOS	4.161.250	3.733.492	427.758



INGRESOS

I. IMPORTE NETO DE LA CIFRA DE NEGOCIOS	0	215.980	-215.980
II. VARIACION DE LAS EXISTENCIAS DE PRODUCTOS TERMINADOS Y EN CURSO DE FABRICACION			
III. TRABAJOS REALIZADOS POR LA EMPRESA PARA SU ACTIVO			
IV. INGRESOS TRIBUTARIOS			
V. OTROS INGRESOS DE EXPLOTACION			
VI. IMPUTACION DE SUBVENCIONES DE INMOVILIZADO NO FINANCIERO	4.161.250	3.492.077	669.173
VII. EXCESOS DE PROVISIONES			
VIII. DETERIORO Y RESULTADOS POR ENAJENACION DEL INMOVILIZADO		615	-615
IX. OTROS RESULTADOS POSITIVOS		24.820	-24.820
X. INGRESOS FINANCIEROS			
XI. VARIACION DEL VALOR RAZONABLE EN INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XII. DIFERENCIAS POSITIVAS DE CAMBIO			
XIII. DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACION DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS			
XIV. INCORPORACION AL ACTIVO DE GASTOS FINANCIEROS			
XV. IMPUESTO SOBRE BENEFICIOS			
XVI. PERDIDA DEL EJERCICIO			
TOTAL INGRESOS	4.161.250	3.733.492	427.758



Anexo I

Subvenciones Totales Concedidas y Aplicadas al 31 de diciembre de 2022

SUBVENCION CONSTRUCCION

	2.009	Acum 09	2010	Acum 10	2011	Acum 11	2012	Acum 12	2013	Acum 13	2014	Acum 14	2015	Acum 15	2016	Acum 16	2017	Acum 17	2018	Acum 18	2019	Acum 19	2020	Acum 20	2021	Acum 21	2022	TOTAL
MICIN																												
PLAN E																												
Concedidas	15.000.000	15.000.000		15.000.000	0	15.000.000	15.000.000	30.000.000		30.000.000		30.000.000		30.000.000		30.000.000		30.000.000		30.000.000	16.273.230	46.273.230	7.459.271	53.732.501	10.651.955	64.384.456	5.154.673	69.539.129
Aplicadas		0	1.712.199	1.712.199	1.965.980	3.678.178	2.384.273	6.062.452	1.989.229	8.051.681	2.111.742	10.163.423	2.668.276	12.831.698	2.558.811	15.390.510	2.333.827	17.724.336	14.040.576	31.764.913	6.433.055	38.197.968	8.073.617	46.271.585	4.217.936	50.489.521	4.519.016	55.519.609
Neto	15.000.000	15.000.000	-1.712.199	13.287.801	-1.965.980	11.321.822	12.615.727	23.937.548	-1.989.229	21.948.319	-2.111.742	19.836.577	-2.668.276	17.168.302	-2.558.811	14.609.490	-2.333.827	12.275.664	-14.040.576	-1.764.913	9.840.175	8.075.262	-614.346	7.460.916	6.434.019	13.894.935	635.657	14.019.521
GV																												
Concedidas		15.000.000	15.000.000	1.500.000	16.500.000	2.500.000	19.000.000		19.000.000		19.000.000		19.000.000		19.000.000		19.000.000	1.534.694	20.534.694	5.217.959	25.752.653	4.331.831	30.084.484	2.805.649	32.890.133	2.666.755	35.556.889	
Aplicadas		1.712.199	1.712.199	1.965.980	3.678.178	2.384.273	6.062.452	1.989.229	8.051.681	2.111.742	10.163.423	2.668.276	12.831.698	2.558.811	15.390.510	2.333.827	17.724.336	-909.517	16.814.819	3.817.116	20.631.935	4.790.559	25.422.494	2.502.754	27.925.248	2.681.402	30.909.899	
Neto		13.287.801	13.287.801	-465.980	12.821.822	115.727	12.937.548	-1.989.229	10.948.319	-2.111.742	8.836.577	-2.668.276	6.168.302	-2.558.811	3.609.490	-2.333.827	1.275.664	2.444.211	3.719.875	1.400.843	5.120.718	-458.728	4.661.990	302.895	4.964.885	-14.647	4.646.989	
SUBTOTAL																												
Concedidas	15.000.000	15.000.000	15.000.000	30.000.000	1.500.000	31.500.000	17.500.000	49.000.000	0	49.000.000	0	49.000.000	49.000.000	49.000.000	49.000.000	49.000.000	49.000.000	1.534.694	50.534.694	21.491.189	72.025.883	11.791.102	83.816.985	13.457.604	97.274.589	7.821.429	105.096.018	
Aplicadas	0	0	3.424.397	3.424.397	3.931.959	7.356.356	4.768.547	12.124.903	3.978.458	16.103.361	4.223.484	20.326.845	5.336.551	25.663.396	5.117.623	30.781.019	4.667.654	35.448.673	13.131.059	48.579.732	10.250.171	58.829.903	12.864.176	71.694.079	6.720.690	78.414.769	7.200.419	86.429.508
Neto	15.000.000	15.000.000	11.575.603	26.575.603	-2.431.959	24.143.644	12.731.453	36.875.097	-3.978.458	32.896.639	-4.223.484	28.673.155	-5.336.551	23.336.604	-5.117.623	18.218.981	-4.667.654	13.551.327	-11.596.365	1.954.962	11.241.018	13.195.980	-1.073.074	12.122.906	6.736.914	18.859.820	621.010	18.666.510
PP / INNFACTO / IPAC / UCANS / BRIG / SINE																												
Concedidas		0	602.139	602.139	602.139	214.603	816.742	82.657	899.399	48.088	947.487	256.735	1.204.222		1.204.222	255.214	1.459.436	0	1.459.436	214.745	1.674.181	38.118	1.712.299		1.712.299		1.712.299	
Aplicadas		0	300.000	300.000	300.000	408.433	708.433		708.433	53.088	761.521	15.907	777.428	228.581	1.006.009	203.362	1.209.371	179.671	1.389.042	177.013	1.566.055	97.694	1.663.749	53.550	1.717.299		1.717.299	
Neto		0	302.139	302.139	0	302.139	-193.830	108.309	82.657	190.966	-5.000	185.966	240.828	426.794	-228.581	198.213	51.852	250.065	-179.671	70.394	37.732	108.126	-59.576	48.550	-53.550	-5.000	0	-5.000
TOTAL																												
Concedidas	15.000.000	15.000.000	15.602.139	30.602.139	1.500.000	32.102.139	17.714.603	49.816.742	82.657	49.899.399	48.088	49.947.487	256.735	50.204.222	0	50.204.222	255.214	50.459.436	1.534.694	51.994.130	21.705.935	73.700.065	11.829.220	85.529.284	13.457.604	98.986.888	7.821.429	106.808.317
Aplicadas	0	0	3.724.397	3.724.397	3.931.959	7.656.356	5.176.980	12.833.337	3.978.458	16.811.795	4.276.571	21.088.366	5.352.458	26.440.824	5.346.203	31.787.028	4.871.016	36.658.044	13.310.730	49.968.774	10.427.184	60.395.958	12.961.870	73.357.828	6.774.240	80.132.068	8.014.739	88.146.807
Neto	15.000.000	15.000.000	11.877.742	26.877.742	-2.431.959	24.445.783	12.537.623	36.983.406	-3.895.801	33.087.604	-4.228.484	28.859.121	-5.095.723	23.763.398	-5.346.203	18.417.194	-4.615.802	13.801.392	-11.776.036	2.025.356	11.278.750	13.304.106	-1.132.650	12.171.456	6.683.364	18.854.820	-193.310	18.661.510
Resultados			1.149.435	411.516	1.560.950	134.779	1.695.729	820.341	2.516.070	294.863	2.810.933	121.178	2.932.111	37.085	2.969.196	6.602	2.975.798	6.332	2.982.130	5.645	2.987.775	3.324	2.991.099	0	2.991.099	1	2.991.099	
TOTAL REMANENTE			28.027.176	-2.020.443	26.006.733	12.672.402	38.679.135	-3.075.461	35.603.674	-3.933.620	31.670.054	-4.974.545	26.695.509	-5.309.118	21.386.391	-4.609.200	16.777.190	-11.769.704	5.007.486	11.284.395	16.291.881	-1.129.326	15.162.555	6.683.364	21.845.919	-193.310	21.652.609	



CONSORCIO ESS-BILBAO

INFORME DE GESTIÓN DEL EJERCICIO 2022



CONSORCIO ESS-BILBAO

INFORME DE GESTIÓN DEL EJERCICIO 2022

1. Actuaciones y Resultados

El Consorcio ESS Bilbao fue creado a finales del año 2010, cuando se suscribió un Convenio de Colaboración entre la Administración General del Estado (Ministerio de Ciencia e Innovación) y la Comunidad Autónoma del País Vasco (Consejerías de Educación, Universidades e Investigación, y de Industria, Innovación, Comercio y Turismo), para la construcción, equipamiento y explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (ESS-Bilbao European Spallation Source).

A finales del año 2017 se acordó (BOE de 29 de enero de 2018) una Adenda al Convenio de Colaboración, en la que se recogen elementos sustanciales desconocidos en 2010, como la constitución del ERIC de ESS y la participación de España y del resto de socios internacionales.

La Adenda recoge que España asumirá una participación en los gastos de ESS de un 3%, lo que se traduce en un importe de 55,29 millones de euros (valores de 2013) durante la fase de construcción (2014-2025). El objetivo es tener una aportación en especie del 90% (49,76 millones de euros) y en efectivo del 10% restante (5,53 millones de euros), canalizada a través del Consorcio ESS Bilbao.

Tabla 1 – Contribución acordada con ESS-ERIC

Presupuesto ESS ERIC	Contribución	In-Kind	Cash
1.843 M€	3%	90%	10%
	55,29 M€	49,76 M€	5,53 M€

Para llevar a cabo esta contribución a ESS, las administraciones consorciadas han acordado una inversión total de 64,52 millones de euros, siendo dos terceras partes financiadas por la Administración General del Estado y una tercera parte por la Comunidad Autónoma del País Vasco. La distribución de la financiación en anualidades por parte de ambas Administraciones se especifica en la Adenda al Convenio de Colaboración y en la Tabla 2.

Tabla 2 – Financiación por anualidades (no incluye crédito 18 M€)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
CAPV	3,07 M€	4,21 M€	3,81 M€	2,81 M€	2,67 M€	1,81 M€	1,81 M€	1,81 M€	22,00 M€
MINECO	4,00 M€	8,14 M€	7,36 M€	7,36 M€	5,15 M€	3,51 M€	3,51 M€	3,51 M€	42,52 M€
Total	7,07 M€	12,35 M€	11,16 M€	10,16 M€	7,82 M€	5,32 M€	5,32 M€	5,32 M€	64,52 M€



Asimismo, y para facilitar el cumplimiento de los compromisos de ESS Bilbao a corto plazo, el Ministerio de Economía concedió en 2018 un crédito por importe de 18 millones de euros al Consorcio, a reintegrarse posteriormente con cargo a las aportaciones de las administraciones consorciadas, sus propios fondos o fondos comunitarios en el periodo 2019 a 2025.

La finalidad del Consorcio ESS Bilbao expresada en sus estatutos, detalla que éste se constituye, por una parte, como la sede española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación, y por otra, como centro de investigación independiente especializado en el desarrollo de ciencia y tecnología en el campo de la aceleración de partículas y de las técnicas neutrónicas.

Por su parte, la Fuente Europea de Neutrones por Espalación, ESS, es un proyecto europeo integrado en el mapa ESFRI (European Strategy Forum For Research Infrastructures) que cuenta con el estatus de ERIC (European Research Infrastructure Consortium). Con sede en Lund, comenzó su fase de construcción en 2014 con el objetivo de operar a pleno rendimiento en 2025, aunque se prevé que en 2019 comenzará una fase denominada de operaciones iniciales, con un alcance y producción científica aún por determinar.

España, el País Vasco y el propio Consorcio ESS Bilbao se han involucrado activamente en las fases de Pre-Construcción y Construcción de ESS. España tuvo la condición de Observador de ESS hasta abril de 2018, en la que se convirtió en Miembro Fundador de ESS ERIC.

Desde 2014, el Consorcio ESS Bilbao se ha volcado en la consecución de acuerdos de contribución en especie para la realización de paquetes de trabajo con las principales divisiones técnico-científicas de ESS ERIC (Acelerador, Blanco, Controles e Instrumentos Neutrónicos Científicos).

La filosofía de selección de los paquetes de trabajo fue optar a sistemas/subsistemas completos para aportar el mayor valor añadido posible, desde el diseño, la construcción, la validación en las instalaciones del Consorcio ESS Bilbao, y la instalación y puesta en marcha en Lund. Además, se tuvo muy en cuenta que involucraran no sólo a los investigadores en plantilla de ESS Bilbao sino también a los agentes del sistema de investigación vasco y español.

Actualmente, el Consorcio ESS Bilbao ha alcanzado acuerdos de contribución In-Kind por un valor estimado de aproximadamente 45M€.

Esta contribución incluye acuerdos con todas las divisiones técnico-científicas de ESS-ERIC, en concreto Acelerador (33%, ~ 15M€); Blanco (38%; ~ 17M€); Instrumentación y Control (2%, cerca de 1 M€) e Instrumentos Neutrónicos Científicos (27%, unos 12 M€).

A estos acuerdos habría que sumarles las contribuciones realizadas por el Consorcio durante la fase de pre-construcción, por un valor reconocido de 5 M€.

En la siguiente Tabla 3, se desglosan los acuerdos firmados, los cuales deberán ser convertidos en contratos vinculantes una vez España, ya ahora miembro fundador de pleno derecho del ESS ERIC, firme el correspondientes IKC (In-Kind Contribution Agreement).

Tabla 3 – Paquetes de trabajo (in-kind) acordados con ESS ERIC

Sub. PROJECT	SUMMARY	TA No.	CB VALUE €
ACCSYS	MEBT	AIK. 3.1	4,522,285 €
	RF for Warm Linac (Rev2.1)	AIK 8.1 Rev 2.1	6,644,000 €
	3 Klystron Modulators (Rev2)	AIK. 17.6 Rev 2	3,450,371 €
	MEBT Installation, Testing and Commissioning	AIK. 3.7	400,000 €
ICS	MEBT Control System (Rev2)	IJK 14.10.4 #1 Rev2	963,258 €
TARGET	Target Wheel (Rev2)	TIK 2.1 Rev 2	8,360,000 €
	Protom Beam Instrumentation Plug	TIK 4.2	540,000 €
	Proton Beam Window	TIK 4.4	890,000 €
	Monolith Vessel (Rev2)	TIK 4.5 Rev2	4,680,000 €
	Tuning Beam Dump	TIK 4.9	2,480,000 €
NSS	Beam Trasport Optimisation for the Extreme Condition Diffractometer	NIK 2 #3	20,000 €
	Training of Motion Control Engineer (ES)	NIK 5.3 #7	97,200 €
	Secondment of a Mechanical Engineer to LOKI	NIK 6.3 #1	54,000 €
	Instrument Miracles - PHASE 1	NIK 6.16 #1	423,500 €
	Miracles Instrument	NIK 6.16 #2	11,524,250 €
TOTAL			45,048,864 €



1.1 Contribución a ESS ERIC

Medium Energy Beam Transport Line (MEBT)

El MEBT ("Medium-Energy Beam Transport", o línea de transporte de haz de media energía) es una sección del acelerador que se encuentra entre el RFQ y el DTL. Su objetivo es mantener un haz de protones de alta calidad, con un pulso bien definido en el tiempo, una baja emitancia y un halo minimizado, así como adaptar las características del haz de salida del RFQ con las de entrada del DTL.

Se trata de una estructura compleja que incluye 11 imanes cuadrupolares ("cuadrapolos") y sus correspondientes fuentes de alimentación, 3 cavidades resonantes tipo "buncher" con sus amplificadores RF de media potencia y sus líneas de distribución, colimadores adaptativos ("scrappers"), un conjunto de diagnósticos de haz, un seccionador de haz ("fast chopper") y su parador de haz ("beam-dump"), así como los sistemas de vacío, soporte y alineación. El alcance de trabajo incluye desde el diseño hasta la puesta en marcha en Lund.

Hay que destacar que la sección MEBT fue entregada, instalada y alineada con éxito en 2019. Desde entonces, ESS ERIC ha venido realizando, con apoyo de ESS Bilbao, la integración y puesta a punto de componentes individuales, como la instrumentación de diagnóstico de haz,



sistemas de vacío, imanes y fuentes de alimentación, refrigeración por agua y sistemas de RF. Sin embargo, estas tareas han tomado más tiempo del esperado, por diferentes circunstancias de ESS ERIC.

En vista de tales retrasos, ESS Bilbao propuso a mediados de 2020 y finalmente se encargó de llevar a cabo entre 2020 y principios de 2021 el acondicionamiento de RF en alta potencia de las tres cavidades buncher y sus correspondientes acopladores en las instalaciones de Zamudio. Tras la finalización exitosa a principios de 2021, las cavidades fueron instaladas de nuevo en la línea del acelerador de ESS ERIC. En noviembre de 2021, un haz de 'sonda' alcanzó la copa de Faraday del MEBT. A lo largo de 2022 ESS-Bilbao ha dado soporte en la puesta en marcha in-situ del MEBT. En julio de 2022, la corriente completa del haz atravesó el MEBT y se aceleró hasta 20 MeV utilizando para ello el primer tanque del DTL sin incidencias.

ESS Bilbao también se ha encargado del desarrollo de diferentes sistemas de control y protección para los componentes del MEBT y, en colaboración con ESS ERIC, finalizar el sistema de control integrado en EPICS del MEBT.

Por el lado de los sistemas de potencia de RF para alimentar las cavidades buncher del MEBT, la empresa *BTESA* entregó en ESS ERIC los 3 amplificadores de estado sólido SSPA de 30 kW de pico, y en marzo de 2022 sustituyó los circuladores de salida del fabricante *FERRITE* una vez rediseñados y reparados para garantizar la operación fiable en condiciones de reflexión total. Desde entonces, los SSPA están completamente operativos.

Este paquete de trabajo ha sido por tanto concluido de manera exitosa.

Moduladores de Alta Tensión Pulsada para RFQ y DTL

Los moduladores son las fuentes de alta tensión pulsada para alimentar los klystrons de las cavidades RFQ y DTL del acelerador de protones de ESS. Se requieren un total de 3 moduladores para alimentar los 6 klystrons del RFQ y DTL (2 klystrons por modulador). Los moduladores siguen una topología novedosa desarrollada por ESS ERIC.

En la primavera de 2019 se realizaron las pruebas de aceptación en fábrica del primer modulador, el cual se entregó en las instalaciones de ESS ERIC en Lund (Suecia) en mayo de 2019. Los otros dos moduladores se entregaron en julio de 2019. Durante el año 2020 se realizaron pruebas de los moduladores con una carga de pruebas y alimentando un klystron, con excelentes resultados.

Destacar que tras la adjudicación por parte de ESS Bilbao del diseño y fabricación de los 3 primeros moduladores a la empresa *JEMA*, la compañía logró la adjudicación de otros 10 moduladores por parte de ESS ERIC (ya entregados). Y en 2021, la empresa resulto adjudicataria de otras 5 unidades para la sección superconductora high beta de ESS. Se trata de un claro ejemplo de éxito de la colaboración público-privada a largo plazo, aunque la mayor parte del logro debe atribuirse, obviamente, a la propia empresa.

Este paquete de trabajo ha sido por tanto concluido de manera exitosa.



Estaciones de RF de Alta Potencia para LINAc Templado

Este paquete de trabajo está relacionado con las estaciones de potencia de radio frecuencia (RF) para las cavidades RFQ y DTL (no superconductoras), así como los sistemas LLRF de las cavidades de tipo Spoke del acelerador de protones de ESS. Los trabajos desarrollados incluyeron diseño y prototipado, compra, integración, pruebas en fábrica, transporte y finalmente la supervisión de la instalación y de la puesta en marcha en ESS-ERIC de:

- 6 klystrons de alta potencia (hasta 3 MW de pico a 352 MHz), con sus auxiliares
- 6 sistemas de distribución de RF en guía de onda
- 6+26 sistemas de control LLRF

Una vez entregados a ESS ERIC los 5 primeros klystrons entre 2019 y 2020 (3 nuevos de *THALES* y 2 de *CPI* reacondicionados en el Test Stand de RF de alta potencia en Zamudio), únicamente quedaba pendiente la entrega de un klystron de *CPI* (EEUU) que se encuentra en reparación en el fabricante.

Aunque la fecha prevista para la entrega de dicho klystron en ESS ERIC era mediados de 2022, a primeros de año, durante el proceso de “*exhaust/baking*” a alta temperatura, se produjo una fuga de vacío que fue imposible de reparar en el momento. Tras una serie de negociaciones, la compañía reanudó la reparación y se espera que la nueva fecha de entrega sea a mediados de 2023.

La empresa está informando periódicamente del estado del plan de ejecución, de cara a identificar cualquier posible desviación o riesgo y tratar de cumplir las nuevas fechas de pruebas en fábrica (FAT) y entrega.

En lo que respecta a las redes de distribución de RF de bajas pérdidas para el RFQ y los 5 tanques del DTL, basadas en guías de onda rectangulares de gran tamaño (WR2300), una vez instaladas completamente entre 2020 y 2021, durante las pruebas exhaustivas a máxima potencia y reflexión a finales de 2021 se detectó la aparición de algunos arcos eléctricos en el interior de algunos componentes.

Durante 2022 se analizaron las causas de la aparición de los arcos y se desarrolló, de acuerdo con las compañías fabricantes (*AFT Microwave GmbH*, *RYMSA-Sener* Aeroespacial y *AWGE Technologies*), un plan para redondear algunas aristas internas que provocaban altos valores locales de campo eléctrico y podían provocar dichos problemas. A finales de 2022, ya se había realizado la operación y se habían vuelto a instalar todos los componentes de las redes de distribución de RF y se probaron con éxito las cadenas completas en las condiciones de peor caso.

En lo que respecta a los sistemas LLRF, los sistemas de la sección del acelerador a temperatura ambiente y de la sección superconductora *Spoke* (para las cavidades *RFQ*, 3 *bunchers*, 5 tanques *DTL* y 26 *spoke*) se entregaron entre 2020 y 2021. Igualmente, en 2021 se entregaron los sistemas de generación y distribución de señales de oscilador local y reloj para LLRF contratados a la empresa *SEVEN SOLUTIONS*.

En 2022 se ha desarrollado el diseño y un prototipo de la unidad de control de motores para la sintonía lenta de la sección *Spoke* de ESS ERIC. La revisión de diseño tuvo lugar en noviembre de 2022 y se han adquirido los componentes para fabricar todas las unidades, tarea que finalizará en la primera mitad de 2023. En 2022 también se ha licitado el suministro de las tarjetas de los sistemas MicroTCA de los sistemas LLRF para la sección superconductora



elíptica *High Beta* a 704.42 MHz. Los plazos de entrega de estos componentes electrónicos alcanzan, en algunos casos, las 36 semanas, por lo que la integración de los sistemas se llevará a cabo a mediados de 2023.

Blanco

El paquete de trabajo del Blanco lo constituye una serie de componentes que serán instalados en la estación de blanco de ESS ERIC, fabricados conforme a la normativa nuclear francesa (*RCC-Mrx*). La responsabilidad de ESS Bilbao incluye diseño de ingeniería, prototipado, fabricación, montaje, pruebas, entrega a ESS ERIC y participación en la integración y puesta en marcha en Lund.

Entre ellos se incluyen:

- **Target Wheel:** Es el elemento en el que inciden los protones para dar lugar a las reacciones de espalación que emiten los neutrones. Es una rueda de acero inoxidable en la cual se colocarán 36 sub-targets, cada uno de ellos con 187 bricks de Wolframio. En el centro incorpora un distribuidor para la refrigeración por Helio.
- **Target Shaft:** Es una tubería coaxial de 7 m de longitud que conecta la rueda del Target con las conexiones del sistema de refrigeración y transmite el movimiento a la rueda.
- **Drive Unit:** Es el elemento motor del Target, el cual transmite el movimiento al eje. Es necesaria una altísima fiabilidad para evitar accidentes radiológicos.
- **Sello Rotatorio y de Vacío:** El sello rotatorio se trata de un sello formado por pistas de rozadura de grafito que permite conectar al eje (rotando) con el sistema de refrigeración de helio. El sello de vacío es un sello de ferrofluido que permite conectar el eje a la cabeza de la vasija aislando el volumen interior de la vasija del monolith vessel.

La fabricación del componente Drive Unit en las instalaciones de AVS en Elgoibar concluyó a finales de 2020, las pruebas en fábrica FAT se llevarán a cabo de manera exitosa a comienzos de 2021.

Tras los resultados obtenidos en los prototipos de la rueda del blanco y las cassetes con los bloques de Wolframio, en 2019 se licitaron las unidades definitivas del Target Vessel y el Shaft,

Durante el año 2021 se continuó con la fabricación de la rueda, cuya finalización sufrió retrasos debido a un incidente durante el ensamblaje de los cassetes en los que se detectaron hilos de acero inoxidable en el interior de los mismos producidos por el roce de los bricks de Wolframio con la tapa de los mismos. Este incidente nos forzó a desmontar todos los bricks y pulir sus aristas una a una, retrasando la fabricación cuatro meses. Tras solucionar este problema, a finales del año 2021 se procedió al mecanizado final de la rueda, y su limpieza.

Tras varios retrasos producidos por problemas en el ensamblaje de la parte superior e inferior, la fabricación y pruebas del Shaft se concluyeron exitosamente a mediados de 2021.

En octubre de 2021 se llevaron a cabo los test funcionales de la Drive Unit y Eje, que nos permitió validar el ensamblaje de ambos componentes y asegurar el correcto funcionamiento del conjunto (sistema de control y movimiento).



ESS
Bilbao

A comienzos de 2022, se concluyeron con éxito las pruebas de presión y vacío y se procedió a la prueba integrada en febrero de 2022 en las instalaciones de THUNEUREKA. Los resultados del FAT del conjunto integrado (Drive Unit, Eje y Rueda) mostraron resultados satisfactorios, alcanzando una velocidad de rotación estable a 28 r.p.m. sin vibraciones ni oscilaciones apreciables. Concluido el FAT se procedió al envío del componente, siendo entregado en ESS Lund en marzo de 2022.

El diseño detallado del sello rotatorio de vacío (ferrofluido), componente adjudicado al fabricante americano FERROTEC, fue presentado y aprobado por ESS ERIC en junio 2020, dando luz verde a la fabricación. Esta sufrió ligeros retrasos debido al COVID, siendo el componente entregado a ESS Bilbao en diciembre de 2021. El equipo se entregó en ESS Lund en abril de 2022.

Por último, la licitación de la conocida como Unión Rotatoria de Helio (Shaft Rotatory Feedthrough), situada en la parte superior del eje del blanco, y que conecta este último a las tuberías de entrada y salida de helio (fijas) se adjudicó en septiembre 2020 al consorcio formado por las empresas AWGE y ANGO. El proceso de fabricación se completó con éxito en diciembre de 2022 y actualmente se encuentra en la fase de pruebas finales.

Monolith Vessel

El paquete de trabajo del Monolith Vessel consiste en suministrar una vasija conforme a la normativa nuclear francesa (*RCC-Mrx*) que aloja a todos los componentes de la estación del blanco y garantiza su operación en una atmósfera controlada. La vasija mide 12 m de altura, 6 de diámetro y pesa aproximadamente 75 toneladas.

El Monolith Vessel constituye una de las barreras de contención que impide la dispersión del material radiactivo producido en las reacciones de espalación. Está compuesta por:

- *Lower and Medium Vessel*: Zonas inferiores de la vasija sobre las cuales se sostiene el blindaje de la estación de blanco.
- *Anillo de Conexiones*: Región intermedia del Monolith Vessel en la cual se encuentran todos los pasamuros y penetraciones de la vasija.
- *Tapa de la Vasija*: Elemento de cierre del Monolith Vessel, que a todos los efectos es equivalente a la cabeza de la vasija de un reactor nuclear. Sobre ella descansa la Drive Unit que incorpora varios pasamuros para garantizar la estanqueidad del vessel.

El denominado Lower and Medium Vessel se entregó a Suecia en octubre de 2020, tras lo cual fue instalado en su ubicación definitiva en Lund. Esta entrega supuso un hito clave para el proyecto, ya que representó el primer componente de grandes dimensiones entregado a Suecia y de alguna manera marcó también el comienzo de la instalación de los sistemas Target. Cabe destacar que durante el último trimestre del año 2021 también se ejecutó con éxito la soldadura de los puertos de neutrones a la vasija, trabajo extremadamente complejo y considerado un hito clave en el éxito del proyecto de ESS Lund.

En cuanto al anillo de conexiones, el contrato se adjudicó a finales de 2019 a las empresas AVS/CADINOX. Durante 2020 se concluyó la revisión de diseño para mejorar su fabricabilidad - principalmente con el objetivo de reducir el volumen de soldadura y por tanto las deformaciones. En 2021 se llevó a cabo el acopio de material y comenzó la fabricación, que se extendió durante el 2022. El componente fue entregado a Suecia en octubre 2022.



La publicación de la licitación de la Tapa de Vasija sufrió retrasos significativos debido a la indefinición por parte de ESS ERIC de las cargas impuestas por los contenedores de transporte (Transportation Casks). Tras la aprobación de las especificaciones por parte de ESS ERIC, la licitación se publicó finalmente en julio de 2020. La fabricación comenzó en 2021 y acumula retrasos dada la complejidad del componente. Actualmente se prevé su entrega en el verano de 2023.

Por último, la fabricación del Proton Beam Window Port Block y Vessel sufrió algún retraso debido a deformaciones no esperadas en la vasija durante el proceso de soldadura y a la indefinición por parte de ESS ERIC de la interface necesaria con los Cask de Transporte. Su entrega se retrasó a finales de 2021 y ya ha sido instalado en Lund.

Tuning Beam Dump

El Tuning Beam Dump es una pieza de sacrificio situada al final del acelerador sobre la cual se lanza el haz de protones únicamente durante la fase de ajuste del acelerador (“tuning”), aunque no durante toda la vida útil de la instalación. El proyecto abarca el proceso de desarrollo completo del componente, desde el diseño conceptual hasta la instalación. Incluye:

- *Tuning Beam Dump*: Es el elemento que para el haz. Se trata de un cilindro de cobre aleado con Ti y Mg montado en una estructura de raíles.
- *Tuning Beam Dump Shielding*: Es el blindaje que rodea el Tuning Beam Dump cuya función es, por un lado, detener la radiación producida por la incidencia del haz de protones y por otro, garantizar una adecuada refrigeración del mismo.

A finales de 2019 se concluyeron con éxito la integración, ensamblado y pruebas FAT del componente y su posterior entrega a Lund. A comienzos de 2020 se concluyó con éxito el SAT en Suecia, dando por concluido de manera exitosa este paquete de trabajo.

Proton Beam Window (PBW)

El Proton Beam Window es un elemento que separa la atmósfera del Monolith Vessel del vacío del acelerador. Se trata de un conjunto de dos ventanas de aluminio con un canal de agua de refrigeración entre ambas. El sistema se ensambla en un bloque de blindaje de 5 m de altura y debe ser posicionado y alineado correctamente. También incorpora un sistema de sellado de vacío. La indefinición por parte de ESS ERIC de los elementos de transporte y alineamiento ocasiono un retraso significativo en las tareas de diseño.

La revisión de diseño crítica (CDR) del PBW finalmente no pudo realizarse en 2020 como estaba previsto, retrasándose al primer trimestre de 2021 ya que la interface con el sistema de instrumentación del acelerador aún estaba por definir por parte de ESS ERIC. El contrato de fabricación fue adjudicado a finales de 2020 a la empresa *LEADING*, pero se mantuvo en stand-by durante prácticamente un año a la espera de que ESS ERIC definiese la instrumentación. A comienzos del año 2022 se concluyó el diseño detallado del componente y se inició la fabricación del mismo.

A finales de 2022 se completó la fabricación de las ventanas y los marcos de aluminio y fueron a FZJ (Forschungszentrum Jülich) para realizar su soldadura en base a las mismas condiciones y procesos acordados para el fabricar el moderador de ESS. Tanto la fabricación de los bloques



de blindaje como del pipebox se encuentra en marcha y se espera finalizar el montaje en el tercer trimestre de 2023.

Proton Beam Instrumentation Plug (PBIP)

El Proton Beam Instrumentation Plug es un elemento situado entre el PBW y el Target que permite introducir módulos de instrumentación para caracterizar el haz de protones. El componente consta de un elemento soporte y varias “slides” de instrumentación que deben poder extraerse de forma independiente.

El diseño del PBIP también ha sufrido retrasos significativos por las mismas razones. Ante la falta de avances en la definición de la instrumentación, ESS adjudicó un contrato a ESS Bilbao para el análisis del diseño termomecánico de la instrumentación con objeto de poder definir claramente las interfaces entre la instrumentación y el PBIP. Una vez terminada esta tarea se completó el proceso de diseño en diciembre de 2022 y comenzó el proceso de fabricación del equipo.

Actualmente el soporte está siendo mecanizado por la empresa *ASTURFEITO* y se espera comenzar el proceso de soldadura a lo largo de marzo de 2023. Las slides ópticas están siendo fabricadas por *NORTEMECANICA* habiendo terminado ya el proceso de mecanizado de desbaste de las mismas. Finalmente, los slides asociados a los APTM están siendo fabricados por *THUNEUREKA*.

Instrumento MIRACLES (Fase II-IV)

MIRACLES es el espectrómetro de alta resolución de ESS ERIC. Es uno de los 8 instrumentos largos, de más de 160 m (de entre los 15 que conforman la suite inicial de instrumentos de neutrones). Se trata de un espectrómetro de retrodispersión con aplicaciones en dinámica molecular y atómica en campos tan diversos como la biología y farmacia (dinámica de proteínas, *drug delivery*), polímeros y materia blanda, y materiales para la energía (pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, nuevas baterías).

ESS Bilbao fue responsable, en la denominada Fase I, del diseño y establecimiento de los requerimientos científicos y de sistema del instrumento. A principios de 2019, dicha fase quedó aprobada y el paquete In-Kind fue reconocido. El Anexo Técnico para las siguientes fases (2, 3 y 4) fue finalmente firmado y aprobado por ESS ERIC en febrero 2020.

En dichas Fases 2-3-4, ESS-Bilbao también es el responsable principal del diseño detallado, prototipado, compra, integración, pruebas en fábrica, transporte y finalmente la supervisión de la instalación y de la puesta en marcha en ESS, Lund.

Como logro general de 2022, destacar que se ha completado la documentación y el diseño detallado necesarios para pasar la revisión crítica de diseño (CDR, denominada también en el ESS SubTollgate 3 o SubTG3) de bastantes componentes, quedando en la fase de diseño preliminar, como componentes principales, solamente la estación experimental y la guía fuera del búnker, aparte de las infraestructuras y los monitores de haz, que serán revisados a lo largo de 2023.

Óptica (Guías)

El *Neutron Beam Optical Assembly* (NBOA), primer segmento de la guía que recolecta los neutrones térmicos y fríos procedentes de la fuente (moderador de parahidrógeno) situada dentro el puerto que atraviesa el blindaje del monolito del target, finalizó su fabricación en



2021, y sigue almacenado a la espera de su instalación final (la instalación la realiza ESS, que tiene planificado instalarla en verano de 2023).

El *Bunker Wall Insert* (BWI), el tramo de guía que atraviesa la pared del búnker (el búnker es el edificio de blindaje común a todos los instrumentos, centrado en el edificio del target), finalizó su diseño detallado. La documentación para la revisión crítica de diseño (SubTG3-CDR) fue enviada en noviembre 2022, y está pendiente de aprobación.

El diseño de la guía dentro del búnker fue enviado para su SubTG3 en agosto 2022, y fue aprobado en noviembre. Actualmente se encuentra en la fase de fabricación.

La licitación de la guía fuera del búnker se publicó en el segundo trimestre de 2022 y fue adjudicada a *Swiss Neutronics AG*. Actualmente cuenta con un diseño preliminar y se encuentra en fase de diseño detallado, que se espera que concluya en marzo 2023, para la posterior entrega de la documentación y diseño al ESS con el fin de realizar el SubTG3-CDR.

ESS-Bilbao ha llevado a cabo internamente el diseño del sistema de alineación y soporte de las guías, en un desarrollo versátil que se puede aplicar a todas las zonas por las que transcurre la guía (un asunto importante, porque dicha guía atraviesa 3 edificios con condiciones y alturas distintas). El diseño de los soportes dentro del búnker (SubTG3) fue aprobado en noviembre 2022. Los soportes fuera del búnker están actualmente en la fase de diseño preliminar.

Choppers

Los choppers de MIRACLES están siendo desarrollados por la empresa vasca *AERNNOVA*. En 2022 se concluyó el diseño detallado de toda la cascada de choppers.

El SubTG3-CDR de los choppers de dentro del búnker fue aprobada en noviembre 2022 y está en la fase de fabricación.

Debido a los problemas globales en la cadena de suministro de materiales (principalmente disponibilidad y precio), se ha adelantado la compra del material capturador de neutrones (B_4C). Se espera recibir durante la primavera de 2023.

El diseño del chopper de fuera del búnker está pendiente de aprobación (la documentación para el SubTG3 fue enviada en noviembre 2022).

Sistema de backscattering y soporte científico

La vasija y sus componentes mecánicos internos están siendo desarrollados por *AVS*. En octubre de 2022 se consiguió finalizar el diseño detallado y tanto la vasija como los componentes están en revisión. Se espera la aprobación del SubTG3-CDR durante la primera mitad de 2023.

Debido a los problemas globales de la cadena de suministro de materiales mencionados anteriormente, se realizó una validación para compra y fabricación adelantada (*early manufacturing*) de los paneles del analizador. La revisión de dicha revisión para *early manufacturing* recibió la aprobación por parte del ESS, y *AVS* ha empezado a fabricar dichos paneles.

ESS Bilbao está desarrollando internamente el procedimiento de ensamblado del sistema óptico del analizador (reflector de neutrones). En 2022 se han realizado las primeras pruebas de recubrimiento de los cristales reflectores de silicio con una capa de captura neutrónica, así



como las primeras pruebas de pegado. Se espera validar el procedimiento de ensamblado sobre las superficies curvas de los paneles del analizador a lo largo de 2023.

Una vez ya fijado el diseño y planes de integración y verificación del sistema de *backscattering* (vasija, analizador y demás componentes internos), los esfuerzos de diseño se están enfocando en el desarrollo de la estación experimental, en particular en la cave y las áreas experimentales. Se está completando un diseño preliminar, que será evaluado por el ESS mediante revisión intermedia de diseño (IDR), un paso previo necesario para recibir el *feedback* del ESS en el proceso final de desarrollo del diseño detallado.

En paralelo, se han fijado las especificaciones técnicas y requisitos de los otros dos subsistemas de la estación experimental: la sala de control (*control hutch*) y el sistema de servicios (*utilities*). Dicha documentación se ha entregado a ESS, con el fin de negociar un acuerdo para que el ESS sea el proveedor de dichos componentes de la infraestructura de MIRACLES.

Detectores y Control

Durante 2022, ESS-Bilbao ha realizado los primeros tests a los prototipos de tubos detectores conectados en serie en forma de U (*Reuter-Stokes*), además de parte de la electrónica (empresa CAEN) de adquisición de datos que se utilizará en el ESS. Los primeros resultados no han sido satisfactorios, debido a las características del preamplificador. Después de varias interacciones con CAEN, la solución consistió en probar 2 tipos de preamplificadores (el mismo de 2022 resintonizado en ganancia y *decay time*, y otro también adecuado para detectores de helio). Las pruebas se realizarán en febrero de 2023.

Con respecto a los monitores de haz de MIRACLES (provistos por ESS a través del *Beam Monitors Common Project*), se han producido retrasos significativos debidos a la salida de miembros clave del grupo de detectores del ESS (jefes de proyecto y jefe del grupo). El ESS acaba de contratar nuevo jefe de grupo y jefe del proyecto de los monitores de haz, y se espera que al menos el monitor de dentro del búnker esté preparado para su instalación a finales de 2023.

Finalmente, se ha completado el diseño detallado del shutter de seguridad de MIRACLES. La documentación y el diseño se enviaron en noviembre para su revisión al SubTG3-CDR, y está pendiente de aprobación.

Infraestructuras e Instalación

A pesar de que MIRACLES ha avanzado en el desarrollo de las interfaces con la infraestructura del ESS, principalmente en el búnker, no ha habido avances significativos en las tareas de infraestructura en sí. La solución más conveniente para los paquetes de trabajo relacionado con la infraestructura (instalación eléctrica y de servicios) sería la adhesión de MIRACLES a los proyectos comunes del ESS (*Common Electrical Project* y *Common Utilities Project*).

Por una parte, a pesar de que se han completado en 2022 las especificaciones técnicas de la instalación eléctrica, no se ha alcanzado un acuerdo para la integración de MIRACLES en el *Common Electrical Project*. Esto es en buena parte debido la desaparición temporal del grupo del ESS encargado de la instalación eléctrica de los Instrumentos para encargarse del diseño e instalación eléctrica del Target.



Por otra parte, después de haber completado las especificaciones técnicas de los servicios y tubería del instrumento, todavía se sigue en la fase de negociación para integrarse en el *Common Utilities Project*.

En ambos casos, se espera llegar a un acuerdo en la primera mitad de 2023.

En cuanto a seguridad, en 2022 se completó el primer borrador del análisis de riesgos convencionales y radiológicos del instrumento (*Instrument Hazard Analysis*), un documento fundamental para el complejo sistema de seguridad de MIRACLES y el ESS y para licenciamiento del ESS por la autoridad sueca (SSM).

1.2 Proyectos Internos

Fuente de Iones Ligeros

El inyector de ESS Bilbao está formado por la fuente de protones ISHP (Ion Source Hydrogen Positive) y el Transporte de Haz de Baja Energía (LEBT o Low Energy Beam Transport). Estas son las primeras etapas de cualquier acelerador de partículas, donde se generan los iones y se optimiza y caracteriza el haz, tanto longitudinalmente como transversalmente, con diferentes diagnósticos interceptivos y no interceptivos. El inyector constituye un excelente banco de pruebas de componentes de aceleradores de partículas con haz.

La fuente de protones ISHP se basa en la llamada descarga fuera de resonancia, en la que el campo magnético es mayor que el denominado campo magnético tipo ECR (Electron Cyclotron Resonance) en casi toda la cámara de plasma. Con este perfil magnético (sin un confinamiento radial) la producción de iones simples o débilmente cargados es posible, por lo que a lo largo de 2022 se ha iniciado un programa para las operaciones con haces de helio. La motivación para la puesta en marcha del helio (${}^4\text{H}^+$) se basa en el creciente interés tanto en programas clínicos como de investigación que utilizan haces de iones de helio para la radioterapia de diferentes tipos de cáncer.

Asimismo, a lo largo del 2022 se continuó con las tareas de diseño e implementación de diversas mejoras en el inyector (fuente de iones + LEBT). Estas mejoras han consistido principalmente en:

- Actualización del sistema de control en EPICS del inyector.
- Mejora del sistema de seguridad de máquina 'Watch-Dog'
- Puesta en marcha de nuevas fuentes de alimentación de los imanes tipo solenoides.
- Extracción con haz mediante el uso de un amplificador de estado sólido (SSPA) como repuesto/sustituto del klystron.
- Incorporación de un sistema de venteo de N_2 para paradas de mantenimiento, así como para minimizar daños antes cortes de electricidad imprevistos.
- Mejora de la máquina de estados del sistema de vacío.
- Simulación del efecto de la energía de extracción en la transmisión a lo largo del



Radio Frequency Quadrupole (RFQ)

El proyecto interno RFQ involucra la fabricación y puesta en marcha de un acelerador lineal de tipo RFQ (RadioFrequency Quadrupole) que completará el inyector existente, aumentando la energía del haz de protones extraído de la fuente de iones desde 45 keV hasta 3.0 MeV. Este proyecto se encuentra en estado de fabricación. El RFQ se compone principalmente de cuatro segmentos de unos 800 mm de longitud, cada uno de ellos formado a su vez por cuatro elementos llamados vanos.

Además de estos segmentos de cobre mecanizado (que forman la partida económica más importante en este proyecto) son parte también del RFQ los útiles de ensamblaje y vacío, refrigeración, acoplador de potencia RF y diversa instrumentación.

Fabricación segmentos 2-4

La fabricación de los segmentos 2-4 del RFQ por la empresa *EGILE* está avanzando satisfactoriamente, aunque acumula ciertos retrasos por varios motivos. Se realizó primeramente un exhaustivo proceso de revisión de los procedimientos de fabricación, previo al mecanizado de los brutos de cobre libre de oxígeno. Se ha completado la primera fase de mecanizado del segmento 2 en su conjunto, incluyendo los taladros de gran profundidad para la refrigeración por agua. Dichos taladros fueron soldados por ESS Bilbao en las instalaciones de Jundiz mediante soldadura de haz de electrones, aunque el proceso de certificación de dichas soldaduras se demoró más de lo previsto. Tras dichas soldaduras, se realizó el mecanizado fino para obtener las estrictas tolerancias mecánicas requeridas. Una vez finalizado el mecanizado final y el posterior ensamblaje, el equipo de ESS Bilbao se desplazó hasta *EGILE* para una verificación de los modos de resonancia del Segmento 2 del RFQ ensamblado. De esta manera el segmento 2 ha quedado validado. La fabricación de los segmentos 3 y 4 ha comenzado y se espera que finalice para finales de 2023.

Acoplador de Potencia

Durante 2022 se ha finalizado el diseño detallado y el mecanizado de los acopladores de potencia del RFQ, después de considerar diferentes alternativas. Así mismo, se ha completado el diseño y fabricación de la cavidad de pruebas (“test box”) para realizar el acondicionamiento de RF de alta potencia.

Por desgracia, a pesar de todas las labores preparatorias que se acometieron en el diseño del test stand de RF para realizar el acondicionamiento de los acopladores y los ajustes en las líneas de transmisión (guías de onda y líneas coaxiales) necesarias para la instalación, la reparación del klystron de CPI ha sufrido varias demoras. Por ello, se han intensificado los contactos con JCLab (Orsay, Francia) e ISIS (Rutherford Appleton Laboratory, Reino Unido), y se ha puesto en marcha un plan de mitigación de riesgos.

Test Stand RF de Alta Potencia

Las instalaciones de pruebas de RF de alta potencia de ESS Bilbao en Zamudio consisten en un recinto vallado de 160 metros cuadrados equipado con un modulador de alta tensión hasta 120 kV – 60 A, un klystron de 3 MW de pico a 352 MHz, un circulador y cargas de potencia, así como sistema de refrigeración por agua desionizada para la prueba de componentes de RF de potencia a esta frecuencia, empleando instrumentación especializada de medida, de protección de máquinas y de seguridad de personas. Las pruebas abarcan por ejemplo la



ESS
Bilbao

caracterización de componentes pasivos de RF en guía de onda WR2300 (tramos rectos/curvos/codos, tramos flexibles, acopladores direccionales, desfasadores, conmutadores, transiciones, cargas, circuladores, etc.), así como la caracterización en baja y en alta potencia y el acondicionamiento de cavidades aceleradoras.

Hasta la fecha, el uso principal del test stand ha sido la prueba y reacondicionamiento en pulso largo de los klystrons para ESS ERIC y las pruebas de acondicionamiento en potencia de las cavidades buncher (con sus acopladores) desarrolladas por ESS Bilbao para el MEBT de ESS ERIC.

En el futuro, está previsto utilizar la cadena de RF de potencia para el acondicionamiento de los acopladores y de la propia cavidad RFQ, así como alimentar el RFQ una vez instalado en la línea del acelerador tras el inyector. En paralelo, también podrá ser utilizado para el acondicionamiento y pruebas de otros componentes externos que puedan ser requeridos (por ejemplo, ventanas de RF de ESS ERIC, componentes en guía de onda, etc.).

Durante 2022, aprovechando el período en que el klystron está en reparación, se ha seguido con las labores de revisión profunda del sistema control de la instalación de pruebas de RF de alta potencia, a fin de integrarlo en EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System), que es una plataforma de código abierto para aplicaciones complejas con control distribuido. Así se han reemplazado varios sistemas de control cuya interoperabilidad era limitada, facilitando el manejo de la instalación por los operadores.

1.3 Proyectos Financiación Externa

Emittance Meter Unit (SCK-CEN/MYRRHA)

El sistema ‘Emittance Meter Unit’ (por sus siglas en inglés EMU) desarrollado desde 2020 hasta 2023 para el proyecto MYRRHA de *SCK-CEN* (Bélgica) está compuesto por dos subsistemas de rendija y rejilla (“slit and grid”) para la medición del espacio de fase en las direcciones horizontal y vertical (“emitancia”). Para colimar el haz, se utilizarán ‘slits’ y el perfil del haz se medirá mediante unos hilos ‘SEM’ ubicados a 350mm siguiendo las especificaciones de licitación.

Debido a las grandes corrientes y energía y a los tamaños de haz pequeños (4 mA, 1,5-6 MeV, $\sigma \sim 1$ mm), la EMU sólo se puede utilizar con pulsos de haz cortos (<100 μ s). La alta irradiación es una limitación para las rendijas y la rejilla. Dentro del paquete del control y electrónica, se ha implementado un Front-End específico basado en amplificadores de Transimpedancia para la amplificación de señal, fuentes de alimentación bipolares para controlar el voltaje de polarización de los hilos. Se hace uso de un sistema NI PXI para la adquisición de la señal y un PLC Beckhoff para el control de movimiento en vacío. Los diferentes sistemas se han integrado bajo estándares EPICS y se utiliza CSS para la operación del usuario siguiendo los requisitos de MYRRHA.

Todas las revisiones del proyecto se han superado con éxito y en tiempo. Todos los sistemas de control y adquisición han sido probados uno a uno. En mayo de 2023 se completó el FAT y las pruebas SAT I empleando haz real en el inyector de ESS Bilbao, siguiendo el plan de verificación aprobado por el proyecto MYRRHA en la Critical Design Review. Finalmente, el equipo fue enviado a Bélgica, y superado las pruebas finales SAT II (Site Acceptance Tests) en Louvain La Neuve – noviembre 2022.



Bolometros (SCK-CEN/ITER)

ESS Bilbao, en consorcio con la empresa *ALTER*, ha venido desarrollando sendos proyectos para el diseño, fabricación y pruebas de capsulas de irradiación de bolómetros para el instituto belga *SCK-CEN*. El componente, pasó la revisión de diseño CEE2 en otoño de 2021 y actualmente se encuentra en fase de montaje.

Se espera completar la entrega del equipo en los próximos meses e introducirla en el reactor BR-2 en ciclo de operación de septiembre de 2023 para realizar la irradiación de los bolómetros.

Beam Dumps (SCK-CEN/MYRRHA)

En el marco del acuerdo de colaboración entre ESS Bilbao y SCK-CEN se han incluido tres proyectos de colaboración destinados a desarrollar los 3 Beam Dumps del acelerador de MYRRHA. El primero de ellos, el DUMP-I se utilizará para las operaciones de puesta en marcha de inyector con una energía máxima de 17 MeV y 4 kW de potencia. El DUMP-T será un elemento temporal destinado a las pruebas del acelerador completo, recibiendo protones de 100 MeV con una potencia máxima de 4 kW. Ambos componentes se encuentran en su fase de diseño conceptual y se espera terminar el diseño detallado a lo largo de 2023. La propuesta actual se basa en bloques de grafito pirolítico ensamblados sobre un sustrato de CuCrZr sobre el cual se sitúan los canales de refrigeración.

Por otro lado, en enero de 2023 se firmó el acuerdo de proyecto asociado al desarrollo del DUMP-P situado en el módulo de target de instalación de producción de isótopos exóticos del proyecto. Se espera completar el diseño básico del componente a lo largo del primer semestre de 2023.

Start-Up and Monitoring Module – STUMM (IFMIF/DONES)

El consorcio formado por las empresas *ALTER*, *THUNEUREKA* y ESS Bilbao ha sido seleccionado por IFMIF-DONES para el desarrollo del prototipo del módulo de instrumentación STUMM (Start-Up Monitoring Module). Se trata de un rack de instrumentación destinado a alojar y probar los diferentes sensores de radiación (cámaras de fisión, termómetros gamma, etc.) que se utilizarán para caracterizar el haz de neutrones generado por el Target del proyecto DONES.

ESS Bilbao, como responsable de la ingeniería del componente, ha completado el diseño de parte de la vasija (Container), los soportes de instrumentación (aparejos) y los sistemas de alineamiento. Se espera completar el diseño a lo largo del primer cuatrimestre de 2023 para comenzar la fase de fabricación del equipo.



2 Acontecimientos Importantes Ocurridos con Posterioridad al Cierre

No se han producido cambios significativos con posterioridad al Cierre.

3 Evolución Previsible en el Ejercicio 2023

No se prevén cambios significativos en las actividades del Consorcio para el próximo ejercicio.

4 Información sobre la Naturaleza y Nivel de Riesgo de los Instrumentos Financieros

La gestión de los riesgos financieros del Consorcio está centralizada en la Dirección Financiera, la cual tiene establecidos los mecanismos necesarios para controlar la exposición a los diversos riesgos financieros: riesgo de mercado (incluyendo riesgo de tipo de interés y de valor razonable y riesgo de precios), riesgo de crédito, riesgo de liquidez y riesgo del tipo de interés en los flujos de efectivo.

Los potenciales riesgos más relevantes en el Consorcio son:

Riesgo de crédito y liquidez

El Consorcio no tiene concentraciones significativas de riesgo de crédito. El Consorcio tiene políticas para asegurar que los servicios se efectúen a clientes con solvencia contrastada.

Por otra parte, las operaciones solamente se formalizan con instituciones financieras de alta calificación crediticia. El Consorcio dispone de políticas para limitar el importe del riesgo con cualquier institución financiera.

El Consorcio lleva a cabo una gestión prudente del riesgo de liquidez, fundada en el mantenimiento de suficiente efectivo.

Riesgo de mercado (incluye riesgo de tipo de interés)

La tesorería está expuesta al riesgo de tipo de interés, el cual podría tener un efecto en los resultados financieros y en los flujos de caja futuros del Consorcio, si bien estos se consideran poco significativos.

Por lo general, los excedentes de tesorería se invierten en imposiciones contratadas a tipo de interés fijo con vencimiento determinado.



5 Actividades del I+D

Adicionalmente a lo indicado anteriormente en este informe de gestión, en el ejercicio 2022 los gastos activados como “Desarrollo” relativos todos ellos al proyecto ESS Bilbao, han ascendido a 2.637.347 euros (2.364.757 euros en el ejercicio 2021).

Cuenta (PyG)	Euros	
	2022	2021
Gastos de personal	2.135.222	1.951.471
Servicios exteriores	397.427	411.196
Aprovisionamientos	104.698	2.090
	<u>2.637.347</u>	<u>2.364.757</u>

Las inversiones registradas como “Desarrollo” se financian mediante las aportaciones realizadas en ejercicios anteriores por el Gobierno Central y el Gobierno Vasco

11832905A MARIO PEREZ (R:
G95455473)

Firmado digitalmente por
11832905A MARIO PEREZ (R:
G95455473)
Fecha: 2023.06.02 10:00:46
+02'00'



**D. ROBERTO HERNÁNDEZ, ABOGADO DEL ESTADO, SECRETARIO
SUPLENTE DEL CONSEJO RECTOR DEL CONSORCIO ESS-BILBAO**

CERTIFICO

Que en la sesión ordinaria del Consejo Rector celebrada por procedimiento escrito el día 20 de julio de 2023, se ha adoptado, entre otros, el siguiente acuerdo:

1. En el punto número 4 se han aprobado, a propuesta de la Comisión Ejecutiva, las Cuentas Anuales correspondientes al ejercicio 2022, previamente auditadas.

Se hace constar que el acta no ha sido aprobada aún, al no haberse celebrado con posterioridad a dicha fecha ninguna otra reunión del Consejo Rector del Consorcio.

Y para que conste, y a los efectos oportunos, se expide el presente en Bilbao, a 26 de julio de 2023.

Vº Bº El/La Presidente/a

JOKIN
BILDARRATZ
SORRON -
15960103N

Firmado digitalmente
por JOKIN
BILDARRATZ SORRON
- 15960103N
Fecha: 2023.07.28
07:51:42 +02'00'

La Secretaria
(P.A.) El Secretario Suplente





CONSORCIO ESS-BILBAO

INFORME DE GESTIÓN DEL EJERCICIO 2022



CONSORCIO ESS-BILBAO

INFORME DE GESTIÓN DEL EJERCICIO 2022

1. Actuaciones y Resultados

El Consorcio ESS Bilbao fue creado a finales del año 2010, cuando se suscribió un Convenio de Colaboración entre la Administración General del Estado (Ministerio de Ciencia e Innovación) y la Comunidad Autónoma del País Vasco (Consejerías de Educación, Universidades e Investigación, y de Industria, Innovación, Comercio y Turismo), para la construcción, equipamiento y explotación de la Sede Española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación (ESS-Bilbao European Spallation Source).

A finales del año 2017 se acordó (BOE de 29 de enero de 2018) una Adenda al Convenio de Colaboración, en la que se recogen elementos sustanciales desconocidos en 2010, como la constitución del ERIC de ESS y la participación de España y del resto de socios internacionales.

La Adenda recoge que España asumirá una participación en los gastos de ESS de un 3%, lo que se traduce en un importe de 55,29 millones de euros (valores de 2013) durante la fase de construcción (2014-2025). El objetivo es tener una aportación en especie del 90% (49,76 millones de euros) y en efectivo del 10% restante (5,53 millones de euros), canalizada a través del Consorcio ESS Bilbao.

Tabla 1 – Contribución acordada con ESS-ERIC

Presupuesto ESS ERIC	Contribución	In-Kind	Cash
1.843 M€	3%	90%	10%
	55,29 M€	49,76 M€	5,53 M€

Para llevar a cabo esta contribución a ESS, las administraciones consorciadas han acordado una inversión total de 64,52 millones de euros, siendo dos terceras partes financiadas por la Administración General del Estado y una tercera parte por la Comunidad Autónoma del País Vasco. La distribución de la financiación en anualidades por parte de ambas Administraciones se especifica en la Adenda al Convenio de Colaboración y en la Tabla 2.

Tabla 2 – Financiación por anualidades (no incluye crédito 18 M€)

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total
CAPV	3,07 M€	4,21 M€	3,81 M€	2,81 M€	2,67 M€	1,81 M€	1,81 M€	1,81 M€	22,00 M€
MINECO	4,00 M€	8,14 M€	7,36 M€	7,36 M€	5,15 M€	3,51 M€	3,51 M€	3,51 M€	42,52 M€
Total	7,07 M€	12,35 M€	11,16 M€	10,16 M€	7,82 M€	5,32 M€	5,32 M€	5,32 M€	64,52 M€



Asimismo, y para facilitar el cumplimiento de los compromisos de ESS Bilbao a corto plazo, el Ministerio de Economía concedió en 2018 un crédito por importe de 18 millones de euros al Consorcio, a reintegrarse posteriormente con cargo a las aportaciones de las administraciones consorciadas, sus propios fondos o fondos comunitarios en el periodo 2019 a 2025.

La finalidad del Consorcio ESS Bilbao expresada en sus estatutos, detalla que éste se constituye, por una parte, como la sede española de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación, y por otra, como centro de investigación independiente especializado en el desarrollo de ciencia y tecnología en el campo de la aceleración de partículas y de las técnicas neutrónicas.

Por su parte, la Fuente Europea de Neutrones por Espalación, ESS, es un proyecto europeo integrado en el mapa ESFRI (European Strategy Forum For Research Infrastructures) que cuenta con el estatus de ERIC (European Research Infrastructure Consortium). Con sede en Lund, comenzó su fase de construcción en 2014 con el objetivo de operar a pleno rendimiento en 2025, aunque se prevé que en 2019 comenzará una fase denominada de operaciones iniciales, con un alcance y producción científica aún por determinar.

España, el País Vasco y el propio Consorcio ESS Bilbao se han involucrado activamente en las fases de Pre-Construcción y Construcción de ESS. España tuvo la condición de Observador de ESS hasta abril de 2018, en la que se convirtió en Miembro Fundador de ESS ERIC.

Desde 2014, el Consorcio ESS Bilbao se ha volcado en la consecución de acuerdos de contribución en especie para la realización de paquetes de trabajo con las principales divisiones técnico-científicas de ESS ERIC (Acelerador, Blanco, Controles e Instrumentos Neutrónicos Científicos).

La filosofía de selección de los paquetes de trabajo fue optar a sistemas/subsistemas completos para aportar el mayor valor añadido posible, desde el diseño, la construcción, la validación en las instalaciones del Consorcio ESS Bilbao, y la instalación y puesta en marcha en Lund. Además, se tuvo muy en cuenta que involucraran no sólo a los investigadores en plantilla de ESS Bilbao sino también a los agentes del sistema de investigación vasco y español.

Actualmente, el Consorcio ESS Bilbao ha alcanzado acuerdos de contribución In-Kind por un valor estimado de aproximadamente 45M€.

Esta contribución incluye acuerdos con todas las divisiones técnico-científicas de ESS-ERIC, en concreto Acelerador (33%, ~ 15M€); Blanco (38%; ~ 17M€); Instrumentación y Control (2%, cerca de 1 M€) e Instrumentos Neutrónicos Científicos (27%, unos 12 M€).

A estos acuerdos habría que sumarles las contribuciones realizadas por el Consorcio durante la fase de pre-construcción, por un valor reconocido de 5 M€.

En la siguiente Tabla 3, se desglosan los acuerdos firmados, los cuales deberán ser convertidos en contratos vinculantes una vez España, ya ahora miembro fundador de pleno derecho del ESS ERIC, firme el correspondientes IKC (In-Kind Contribution Agreement).



Tabla 3 – Paquetes de trabajo (in-kind) acordados con ESS ERIC

Sub. PROJECT	SUMMARY	TA No.	CB VALUE €
ACCSYS	MEBT	AIK. 3.1	4,522,285 €
	RF for Warm Linac (Rev2.1)	AIK 8.1 Rev 2.1	6,644,000 €
	3 Klystron Modulators (Rev2)	AIK. 17.6 Rev 2	3,450,371 €
	MEBT Installation, Testing and Commissioning	AIK. 3.7	400,000 €
ICS	MEBT Control System (Rev2)	IJK 14.10.4 #1 Rev2	963,258 €
TARGET	Target Wheel (Rev2)	TIK 2.1 Rev 2	8,360,000 €
	Protom Beam Instrumentation Plug	TIK 4.2	540,000 €
	Proton Beam Window	TIK 4.4	890,000 €
	Monolith Vessel (Rev2)	TIK 4.5 Rev2	4,680,000 €
	Tuning Beam Dump	TIK 4.9	2,480,000 €
NSS	Beam Trasport Optimisation for the Extreme Condition Diffractometer	NIK 2 #3	20,000 €
	Training of Motion Control Engineer (ES)	NIK 5.3 #7	97,200 €
	Secondment of a Mechanical Engineer to LOKI	NIK 6.3 #1	54,000 €
	Instrument Miracles - PHASE 1	NIK 6.16 #1	423,500 €
	Miracles Instrument	NIK 6.16 #2	11,524,250 €
TOTAL			45,048,864 €



1.1 Contribución a ESS ERIC

Medium Energy Beam Transport Line (MEBT)

El MEBT ("Medium-Energy Beam Transport", o línea de transporte de haz de media energía) es una sección del acelerador que se encuentra entre el RFQ y el DTL. Su objetivo es mantener un haz de protones de alta calidad, con un pulso bien definido en el tiempo, una baja emitancia y un halo minimizado, así como adaptar las características del haz de salida del RFQ con las de entrada del DTL.

Se trata de una estructura compleja que incluye 11 imanes cuadrupolares ("cuadrupolos") y sus correspondientes fuentes de alimentación, 3 cavidades resonantes tipo "buncher" con sus amplificadores RF de media potencia y sus líneas de distribución, colimadores adaptativos ("scrappers"), un conjunto de diagnósticos de haz, un seccionador de haz ("fast chopper") y su parador de haz ("beam-dump"), así como los sistemas de vacío, soporte y alineación. El alcance de trabajo incluye desde el diseño hasta la puesta en marcha en Lund.

Hay que destacar que la sección MEBT fue entregada, instalada y alineada con éxito en 2019. Desde entonces, ESS ERIC ha venido realizando, con apoyo de ESS Bilbao, la integración y puesta a punto de componentes individuales, como la instrumentación de diagnóstico de haz,



sistemas de vacío, imanes y fuentes de alimentación, refrigeración por agua y sistemas de RF. Sin embargo, estas tareas han tomado más tiempo del esperado, por diferentes circunstancias de ESS ERIC.

En vista de tales retrasos, ESS Bilbao propuso a mediados de 2020 y finalmente se encargó de llevar a cabo entre 2020 y principios de 2021 el acondicionamiento de RF en alta potencia de las tres cavidades buncher y sus correspondientes acopladores en las instalaciones de Zamudio. Tras la finalización exitosa a principios de 2021, las cavidades fueron instaladas de nuevo en la línea del acelerador de ESS ERIC. En noviembre de 2021, un haz de 'sonda' alcanzó la copa de Faraday del MEBT. A lo largo de 2022 ESS-Bilbao ha dado soporte en la puesta en marcha in-situ del MEBT. En julio de 2022, la corriente completa del haz atravesó el MEBT y se aceleró hasta 20 MeV utilizando para ello el primer tanque del DTL sin incidencias.

ESS Bilbao también se ha encargado del desarrollo de diferentes sistemas de control y protección para los componentes del MEBT y, en colaboración con ESS ERIC, finalizar el sistema de control integrado en EPICS del MEBT.

Por el lado de los sistemas de potencia de RF para alimentar las cavidades buncher del MEBT, la empresa *BTESA* entregó en ESS ERIC los 3 amplificadores de estado sólido SSPA de 30 kW de pico, y en marzo de 2022 sustituyó los circuladores de salida del fabricante *FERRITE* una vez rediseñados y reparados para garantizar la operación fiable en condiciones de reflexión total. Desde entonces, los SSPA están completamente operativos.

Este paquete de trabajo ha sido por tanto concluido de manera exitosa.

Moduladores de Alta Tensión Pulsada para RFQ y DTL

Los moduladores son las fuentes de alta tensión pulsada para alimentar los klystrons de las cavidades RFQ y DTL del acelerador de protones de ESS. Se requieren un total de 3 moduladores para alimentar los 6 klystrons del RFQ y DTL (2 klystrons por modulador). Los moduladores siguen una topología novedosa desarrollada por ESS ERIC.

En la primavera de 2019 se realizaron las pruebas de aceptación en fábrica del primer modulador, el cual se entregó en las instalaciones de ESS ERIC en Lund (Suecia) en mayo de 2019. Los otros dos moduladores se entregaron en julio de 2019. Durante el año 2020 se realizaron pruebas de los moduladores con una carga de pruebas y alimentando un klystron, con excelentes resultados.

Destacar que tras la adjudicación por parte de ESS Bilbao del diseño y fabricación de los 3 primeros moduladores a la empresa *JEMA*, la compañía logró la adjudicación de otros 10 moduladores por parte de ESS ERIC (ya entregados). Y en 2021, la empresa resultó adjudicataria de otras 5 unidades para la sección superconductora high beta de ESS. Se trata de un claro ejemplo de éxito de la colaboración público-privada a largo plazo, aunque la mayor parte del logro debe atribuirse, obviamente, a la propia empresa.

Este paquete de trabajo ha sido por tanto concluido de manera exitosa.



Estaciones de RF de Alta Potencia para LINAc Templado

Este paquete de trabajo está relacionado con las estaciones de potencia de radio frecuencia (RF) para las cavidades RFQ y DTL (no superconductoras), así como los sistemas LLRF de las cavidades de tipo Spoke del acelerador de protones de ESS. Los trabajos desarrollados incluyeron diseño y prototipado, compra, integración, pruebas en fábrica, transporte y finalmente la supervisión de la instalación y de la puesta en marcha en ESS-ERIC de:

- 6 klystrons de alta potencia (hasta 3 MW de pico a 352 MHz), con sus auxiliares
- 6 sistemas de distribución de RF en guía de onda
- 6+26 sistemas de control LLRF

Una vez entregados a ESS ERIC los 5 primeros klystrons entre 2019 y 2020 (3 nuevos de *THALES* y 2 de *CPI* reacondicionados en el Test Stand de RF de alta potencia en Zamudio), únicamente quedaba pendiente la entrega de un klystron de *CPI* (EEUU) que se encuentra en reparación en el fabricante.

Aunque la fecha prevista para la entrega de dicho klystron en ESS ERIC era mediados de 2022, a primeros de año, durante el proceso de “*exhaust/baking*” a alta temperatura, se produjo una fuga de vacío que fue imposible de reparar en el momento. Tras una serie de negociaciones, la compañía reanudó la reparación y se espera que la nueva fecha de entrega sea a mediados de 2023.

La empresa está informando periódicamente del estado del plan de ejecución, de cara a identificar cualquier posible desviación o riesgo y tratar de cumplir las nuevas fechas de pruebas en fábrica (FAT) y entrega.

En lo que respecta a las redes de distribución de RF de bajas pérdidas para el RFQ y los 5 tanques del DTL, basadas en guías de onda rectangulares de gran tamaño (WR2300), una vez instaladas completamente entre 2020 y 2021, durante las pruebas exhaustivas a máxima potencia y reflexión a finales de 2021 se detectó la aparición de algunos arcos eléctricos en el interior de algunos componentes.

Durante 2022 se analizaron las causas de la aparición de los arcos y se desarrolló, de acuerdo con las compañías fabricantes (*AFT Microwave GmbH*, *RYMSA-Sener* Aeroespacial y *AWGE Technologies*), un plan para redondear algunas aristas internas que provocaban altos valores locales de campo eléctrico y podían provocar dichos problemas. A finales de 2022, ya se había realizado la operación y se habían vuelto a instalar todos los componentes de las redes de distribución de RF y se probaron con éxito las cadenas completas en las condiciones de peor caso.

En lo que respecta a los sistemas LLRF, los sistemas de la sección del acelerador a temperatura ambiente y de la sección superconductora *Spoke* (para las cavidades *RFQ*, 3 *bunchers*, 5 tanques *DTL* y 26 *spoke*) se entregaron ente 2020 y 2021. Igualmente, en 2021 se entregaron los sistemas de generación y distribución de señales de oscilador local y reloj para LLRF contratados a la empresa *SEVEN SOLUTIONS*.

En 2022 se ha desarrollado el diseño y un prototipo de la unidad de control de motores para la sintonía lenta de la sección *Spoke* de ESS ERIC. La revisión de diseño tuvo lugar en noviembre de 2022 y se han adquirido los componentes para fabricar todas las unidades, tarea que finalizará en la primera mitad de 2023. En 2022 también se ha licitado el suministro de las tarjetas de los sistemas MicroTCA de los sistemas LLRF para la sección superconductora



elíptica *High Beta* a 704.42 MHz. Los plazos de entrega de estos componentes electrónicos alcanzan, en algunos casos, las 36 semanas, por lo que la integración de los sistemas se llevará a cabo a mediados de 2023.

Blanco

El paquete de trabajo del Blanco lo constituye una serie de componentes que serán instalados en la estación de blanco de ESS ERIC, fabricados conforme a la normativa nuclear francesa (*RCC-Mrx*). La responsabilidad de ESS Bilbao incluye diseño de ingeniería, prototipado, fabricación, montaje, pruebas, entrega a ESS ERIC y participación en la integración y puesta en marcha en Lund.

Entre ellos se incluyen:

- Target Wheel: Es el elemento en el que inciden los protones para dar lugar a las reacciones de espalación que emiten los neutrones. Es una rueda de acero inoxidable en la cual se colocarán 36 sub-targets, cada uno de ellos con 187 bricks de Wolframio. En el centro incorpora un distribuidor para la refrigeración por Helio.
- Target Shaft: Es una tubería coaxial de 7 m de longitud que conecta la rueda del Target con las conexiones del sistema de refrigeración y transmite el movimiento a la rueda.
- Drive Unit: Es el elemento motor del Target, el cual transmite el movimiento al eje. Es necesaria una altísima fiabilidad para evitar accidentes radiológicos.
- Sello Rotatorio y de Vacío: El sello rotatorio se trata de un sello formado por pistas de rozadura de grafito que permite conectar al eje (rotando) con el sistema de refrigeración de helio. El sello de vacío es un sello de ferrofluido que permite conectar el eje a la cabeza de la vasija aislando el volumen interior de la vasija del monolith vessel.

La fabricación del componente Drive Unit en las instalaciones de AVS en Elgoibar concluyó a finales de 2020, las pruebas en fabrica FAT se llevarán a cabo de manera exitosa a comienzos de 2021.

Tras los resultados obtenidos en los prototipos de la rueda del blanco y las casetes con los bloques de Wolframio, en 2019 se licitaron las unidades definitivas del Target Vessel y el Shaft,

Durante el año 2021 se continuo con la fabricación de la rueda, cuya finalización sufrió retrasos debido a un incidente durante el ensamblaje de los casetes en los que se detectaron hilos de acero inoxidable en el interior de los mismos producidos por el roce de los bricks de Wolframio con la tapa de los mismos. Este incidente nos forzó a desmontar todos los bricks y pulir sus aristas una a una, retrasando la fabricación cuatro meses. Tras solucionar este problema, a finales del año 2021 se procedió al mecanizado final de la rueda, y su limpieza.

Tras varios retrasos producidos por problemas en el ensamblaje de la parte superior e inferior, la fabricación y pruebas del Shaft se concluyeron exitosamente a mediados de 2021.

En octubre de 2021 se llevaron a cabo los test funcionales de la Drive Unit y Eje, que nos permitió validar el ensamblaje de ambos componentes y asegurar el correcto funcionamiento del conjunto (sistema de control y movimiento).



A comienzos de 2022, se concluyeron con éxito las pruebas de presión y vacío y se procedió a la prueba integrada en febrero de 2022 en las instalaciones de THUNEUREKA. Los resultados del FAT del conjunto integrado (Drive Unit, Eje y Rueda) mostraron resultados satisfactorios, alcanzando una velocidad de rotación estable a 28 r.p.m. sin vibraciones ni oscilaciones apreciables. Concluido el FAT se procedió al envío del componente, siendo entregado en ESS Lund en marzo de 2022.

El diseño detallado del sello rotatorio de vacío (ferrofluido), componente adjudicado al fabricante americano FERROTEC, fue presentado y aprobado por ESS ERIC en junio 2020, dando luz verde a la fabricación. Esta sufrió ligeros retrasos debido al COVID, siendo el componente entregado a ESS Bilbao en diciembre de 2021. El equipo se entregó en ESS Lund en abril de 2022.

Por último, la licitación de la conocida como Unión Rotatoria de Helio (Shaft Rotatory Feedthrough), situada en la parte superior del eje del blanco, y que conecta este último a las tuberías de entrada y salida de helio (fijas) se adjudicó en septiembre 2020 al consorcio formado por las empresas AWGE y ANGO. El proceso de fabricación se completó con éxito en diciembre de 2022 y actualmente se encuentra en la fase de pruebas finales.

Monolith Vessel

El paquete de trabajo del Monolith Vessel consiste en suministrar una vasija conforme a la normativa nuclear francesa (*RCC-Mrx*) que aloja a todos los componentes de la estación del blanco y garantiza su operación en una atmósfera controlada. La vasija mide 12 m de altura, 6 de diámetro y pesa aproximadamente 75 toneladas.

El Monolith Vessel constituye una de las barreras de contención que impide la dispersión del material radiactivo producido en las reacciones de espalación. Está compuesta por:

- *Lower and Medium Vessel*: Zonas inferiores de la vasija sobre las cuales se sostiene el blindaje de la estación de blanco.
- *Anillo de Conexiones*: Región intermedia del Monolith Vessel en la cual se encuentran todos los pasamuros y penetraciones de la vasija.
- *Tapa de la Vasija*: Elemento de cierre del Monolith Vessel, que a todos los efectos es equivalente a la cabeza de la vasija de un reactor nuclear. Sobre ella descansa la Drive Unit que incorpora varios pasamuros para garantizar la estanqueidad del vessel.

El denominado Lower and Medium Vessel se entregó a Suecia en octubre de 2020, tras lo cual fue instalado en su ubicación definitiva en Lund. Esta entrega supuso un hito clave para el proyecto, ya que representó el primer componente de grandes dimensiones entregado a Suecia y de alguna manera marcó también el comienzo de la instalación de los sistemas Target. Cabe destacar que durante el último trimestre del año 2021 también se ejecutó con éxito la soldadura de los puertos de neutrones a la vasija, trabajo extremadamente complejo y considerado un hito clave en el éxito del proyecto de ESS Lund.

En cuanto al anillo de conexiones, el contrato se adjudicó a finales de 2019 a las empresas AVS/CADINOX. Durante 2020 se concluyó la revisión de diseño para mejorar su fabricabilidad - principalmente con el objetivo de reducir el volumen de soldadura y por tanto las deformaciones. En 2021 se llevó a cabo el acopio de material y comenzó la fabricación, que se extendió durante el 2022. El componente fue entregado a Suecia en octubre 2022.



La publicación de la licitación de la Tapa de Vasija sufrió retrasos significativos debido a la indefinición por parte de ESS ERIC de las cargas impuestas por los contenedores de transporte (Transportation Casks). Tras la aprobación de las especificaciones por parte de ESS ERIC, la licitación se publicó finalmente en julio de 2020. La fabricación comenzó en 2021 y acumula retrasos dada la complejidad del componente. Actualmente se prevé su entrega en el verano de 2023.

Por último, la fabricación del Proton Beam Window Port Block y Vessel sufrió algún retraso debido a deformaciones no esperadas en la vasija durante el proceso de soldadura y a la indefinición por parte de ESS ERIC de la interface necesaria con los Cask de Transporte. Su entrega se retrasó a finales de 2021 y ya ha sido instalado en Lund.

Tuning Beam Dump

El Tuning Beam Dump es una pieza de sacrificio situada al final del acelerador sobre la cual se lanza el haz de protones únicamente durante la fase de ajuste del acelerador (“tuning”), aunque no durante toda la vida útil de la instalación. El proyecto abarca el proceso de desarrollo completo del componente, desde el diseño conceptual hasta la instalación. Incluye:

- *Tuning Beam Dump*: Es el elemento que para el haz. Se trata de un cilindro de cobre aleado con Ti y Mg montado en una estructura de raíles.
- *Tuning Beam Dump Shielding*: Es el blindaje que rodea el Tuning Beam Dump cuya función es, por un lado, detener la radiación producida por la incidencia del haz de protones y por otro, garantizar una adecuada refrigeración del mismo.

A finales de 2019 se concluyeron con éxito la integración, ensamblado y pruebas FAT del componente y su posterior entrega a Lund. A comienzos de 2020 se concluyó con éxito el SAT en Suecia, dando por concluido de manera exitosa este paquete de trabajo.

Proton Beam Window (PBW)

El Proton Beam Window es un elemento que separa la atmósfera del Monolith Vessel del vacío del acelerador. Se trata de un conjunto de dos ventanas de aluminio con un canal de agua de refrigeración entre ambas. El sistema se ensambla en un bloque de blindaje de 5 m de altura y debe ser posicionado y alineado correctamente. También incorpora un sistema de sellado de vacío. La indefinición por parte de ESS ERIC de los elementos de transporte y alineamiento ocasiono un retraso significativo en las tareas de diseño.

La revisión de diseño crítica (CDR) del PBW finalmente no pudo realizarse en 2020 como estaba previsto, retrasándose al primer trimestre de 2021 ya que la interface con el sistema de instrumentación del acelerador aún estaba por definir por parte de ESS ERIC. El contrato de fabricación fue adjudicado a finales de 2020 a la empresa *LEADING*, pero se mantuvo en stand-by durante prácticamente un año a la espera de que ESS ERIC definiese la instrumentación. A comienzos del año 2022 se concluyó el diseño detallado del componente y se inició la fabricación del mismo.

A finales de 2022 se completó la fabricación de las ventanas y los marcos de aluminio y fueron a FZJ (Forschungszentrum Jülich) para realizar su soldadura en base a las mismas condiciones y procesos acordados para el fabricar el moderador de ESS. Tanto la fabricación de los bloques



de blindaje como del pipebox se encuentra en marcha y se espera finalizar el montaje en el tercer trimestre de 2023.

Proton Beam Instrumentation Plug (PBIP)

El Proton Beam Instrumentation Plug es un elemento situado entre el PBW y el Target que permite introducir módulos de instrumentación para caracterizar el haz de protones. El componente consta de un elemento soporte y varias “slides” de instrumentación que deben poder extraerse de forma independiente.

El diseño del PBIP también ha sufrido retrasos significativos por las mismas razones. Ante la falta de avances en la definición de la instrumentación, ESS adjudicó un contrato a ESS Bilbao para el análisis del diseño termomecánico de la instrumentación con objeto de poder definir claramente las interfaces entre la instrumentación y el PBIP. Una vez terminada esta tarea se completó el proceso de diseño en diciembre de 2022 y comenzó el proceso de fabricación del equipo.

Actualmente el soporte está siendo mecanizado por la empresa *ASTURFEITO* y se espera comenzar el proceso de soldadura a lo largo de marzo de 2023. Las slides ópticas están siendo fabricadas por *NORTEMECANICA* habiendo terminado ya el proceso de mecanizado de desbaste de las mismas. Finalmente, los slides asociados a los APTM están siendo fabricados por *THUNEUREKA*.

Instrumento MIRACLES (Fase II-IV)

MIRACLES es el espectrómetro de alta resolución de ESS ERIC. Es uno de los 8 instrumentos largos, de más de 160 m (de entre los 15 que conforman la suite inicial de instrumentos de neutrones). Se trata de un espectrómetro de retrodispersión con aplicaciones en dinámica molecular y atómica en campos tan diversos como la biología y farmacia (dinámica de proteínas, *drug delivery*), polímeros y materia blanda, y materiales para la energía (pilas de combustible, almacenamiento de hidrógeno, nuevas baterías).

ESS Bilbao fue responsable, en la denominada Fase I, del diseño y establecimiento de los requerimientos científicos y de sistema del instrumento. A principios de 2019, dicha fase quedó aprobada y el paquete In-Kind fue reconocido. El Anexo Técnico para las siguientes fases (2, 3 y 4) fue finalmente firmado y aprobado por ESS ERIC en febrero 2020.

En dichas Fases 2-3-4, ESS-Bilbao también es el responsable principal del diseño detallado, prototipado, compra, integración, pruebas en fábrica, transporte y finalmente la supervisión de la instalación y de la puesta en marcha en ESS, Lund.

Como logro general de 2022, destacar que se ha completado la documentación y el diseño detallado necesarios para pasar la revisión crítica de diseño (CDR, denominada también en el ESS SubTollgate 3 o SubTG3) de bastantes componentes, quedando en la fase de diseño preliminar, como componentes principales, solamente la estación experimental y la guía fuera del búnker, aparte de las infraestructuras y los monitores de haz, que serán revisados a lo largo de 2023.

Óptica (Guías)

El *Neutron Beam Optical Assembly* (NBOA), primer segmento de la guía que recolecta los neutrones térmicos y fríos procedentes de la fuente (moderador de parahidrógeno) situada dentro del puerto que atraviesa el blindaje del monolito del target, finalizó su fabricación en



ESS
Bilbao

2021, y sigue almacenado a la espera de su instalación final (la instalación la realiza ESS, que tiene planificado instalarla en verano de 2023).

El *Bunker Wall Insert* (BWI), el tramo de guía que atraviesa la pared del búnker (el búnker es el edificio de blindaje común a todos los instrumentos, centrado en el edificio del target), finalizó su diseño detallado. La documentación para la revisión crítica de diseño (SubTG3-CDR) fue enviada en noviembre 2022, y está pendiente de aprobación.

El diseño de la guía dentro del búnker fue enviado para su SubTG3 en agosto 2022, y fue aprobado en noviembre. Actualmente se encuentra en la fase de fabricación.

La licitación de la guía fuera del búnker se publicó en el segundo trimestre de 2022 y fue adjudicada a *Swiss Neutronics AG*. Actualmente cuenta con un diseño preliminar y se encuentra en fase de diseño detallado, que se espera que concluya en marzo 2023, para la posterior entrega de la documentación y diseño al ESS con el fin de realizar el SubTG3-CDR.

ESS-Bilbao ha llevado a cabo internamente el diseño del sistema de alineación y soporte de las guías, en un desarrollo versátil que se puede aplicar a todas las zonas por las que transcurre la guía (un asunto importante, porque dicha guía atraviesa 3 edificios con condiciones y alturas distintas). El diseño de los soportes dentro del búnker (SubTG3) fue aprobado en noviembre 2022. Los soportes fuera del búnker están actualmente en la fase de diseño preliminar.

Choppers

Los choppers de MIRACLES están siendo desarrollados por la empresa vasca *AERNNOVA*. En 2022 se concluyó el diseño detallado de toda la cascada de choppers.

El SubTG3-CDR de los choppers de dentro del búnker fue aprobada en noviembre 2022 y está en la fase de fabricación.

Debido a los problemas globales en la cadena de suministro de materiales (principalmente disponibilidad y precio), se ha adelantado la compra del material capturador de neutrones (B₄C). Se espera recibir durante la primavera de 2023.

El diseño del chopper de fuera del búnker está pendiente de aprobación (la documentación para el SubTG3 fue enviada en noviembre 2022).

Sistema de backscattering y soporte científico

La vasija y sus componentes mecánicos internos están siendo desarrollados por *AVS*. En octubre de 2022 se consiguió finalizar el diseño detallado y tanto la vasija como los componentes están en revisión. Se espera la aprobación del SubTG3-CDR durante la primera mitad de 2023.

Debido a los problemas globales de la cadena de suministro de materiales mencionados anteriormente, se realizó una validación para compra y fabricación adelantada (*early manufacturing*) de los paneles del analizador. La revisión de dicha revisión para *early manufacturing* recibió la aprobación por parte del ESS, y *AVS* ha empezado a fabricar dichos paneles.

ESS Bilbao está desarrollando internamente el procedimiento de ensamblado del sistema óptico del analizador (reflector de neutrones). En 2022 se han realizado las primeras pruebas de recubrimiento de los cristales reflectores de silicio con una capa de captura neutrónica, así



como las primeras pruebas de pegado. Se espera validar el procedimiento de ensamblado sobre las superficies curvas de los paneles del analizador a lo largo de 2023.

Una vez ya fijado el diseño y planes de integración y verificación del sistema de *backscattering* (vasija, analizador y demás componentes internos), los esfuerzos de diseño se están enfocando en el desarrollo de la estación experimental, en particular en la cave y las áreas experimentales. Se está completando un diseño preliminar, que será evaluado por el ESS mediante revisión intermedia de diseño (IDR), un paso previo necesario para recibir el *feedback* del ESS en el proceso final de desarrollo del diseño detallado.

En paralelo, se han fijado las especificaciones técnicas y requisitos de los otros dos subsistemas de la estación experimental: la sala de control (*control hutch*) y el sistema de servicios (*utilities*). Dicha documentación se ha entregado a ESS, con el fin de negociar un acuerdo para que el ESS sea el proveedor de dichos componentes de la infraestructura de MIRACLES.

Detectores y Control

Durante 2022, ESS-Bilbao ha realizado los primeros tests a los prototipos de tubos detectores conectados en serie en forma de U (*Reuter-Stokes*), además de parte de la electrónica (empresa *CAEN*) de adquisición de datos que se utilizará en el ESS. Los primeros resultados no han sido satisfactorios, debido a las características del preamplificador. Después de varias interacciones con *CAEN*, la solución consistió en probar 2 tipos de preamplificadores (el mismo de 2022 resintonizado en ganancia y *decay time*, y otro también adecuado para detectores de helio). Las pruebas se realizarán en febrero de 2023.

Con respecto a los monitores de haz de MIRACLES (provistos por ESS a través del *Beam Monitors Common Project*), se han producido retrasos significativos debidos a la salida de miembros clave del grupo de detectores del ESS (jefes de proyecto y jefe del grupo). El ESS acaba de contratar nuevo jefe de grupo y jefe del proyecto de los monitores de haz, y se espera que al menos el monitor de dentro del búnker esté preparado para su instalación a finales de 2023.

Finalmente, se ha completado el diseño detallado del shutter de seguridad de MIRACLES. La documentación y el diseño se enviaron en noviembre para su revisión al SubTG3-CDR, y está pendiente de aprobación.

Infraestructuras e Instalación

A pesar de que MIRACLES ha avanzado en el desarrollo de las interfaces con la infraestructura del ESS, principalmente en el búnker, no ha habido avances significativos en las tareas de infraestructura en sí. La solución más conveniente para los paquetes de trabajo relacionado con la infraestructura (instalación eléctrica y de servicios) sería la adhesión de MIRACLES a los proyectos comunes del ESS (*Common Electrical Project* y *Common Utilities Project*).

Por una parte, a pesar de que se han completado en 2022 las especificaciones técnicas de la instalación eléctrica, no se ha alcanzado un acuerdo para la integración de MIRACLES en el *Common Electrical Project*. Esto es en buena parte debido la desaparición temporal del grupo del ESS encargado de la instalación eléctrica de los Instrumentos para encargarse del diseño e instalación eléctrica del Target.



Por otra parte, después de haber completado las especificaciones técnicas de los servicios y tubería del instrumento, todavía se sigue en la fase de negociación para integrarse en el *Common Utilities Project*.

En ambos casos, se espera llegar a un acuerdo en la primera mitad de 2023.

En cuanto a seguridad, en 2022 se completó el primer borrador del análisis de riesgos convencionales y radiológicos del instrumento (*Instrument Hazard Analysis*), un documento fundamental para el complejo sistema de seguridad de MIRACLES y el ESS y para licenciamiento del ESS por la autoridad sueca (SSM).

1.2 Proyectos Internos

Fuente de Iones Ligeros

El inyector de ESS Bilbao está formado por la fuente de protones ISHP (Ion Source Hydrogen Positive) y el Transporte de Haz de Baja Energía (LEBT o Low Energy Beam Transport). Estas son las primeras etapas de cualquier acelerador de partículas, donde se generan los iones y se optimiza y caracteriza el haz, tanto longitudinalmente como transversalmente, con diferentes diagnósticos interceptivos y no interceptivos. El inyector constituye un excelente banco de pruebas de componentes de aceleradores de partículas con haz.

La fuente de protones ISHP se basa en la llamada descarga fuera de resonancia, en la que el campo magnético es mayor que el denominado campo magnético tipo ECR (Electron Cyclotron Resonance) en casi toda la cámara de plasma. Con este perfil magnético (sin un confinamiento radial) la producción de iones simples o débilmente cargados es posible, por lo que a lo largo de 2022 se ha iniciado un programa para las operaciones con haces de helio. La motivación para la puesta en marcha del helio (${}^4\text{H}^+$) se basa en el creciente interés tanto en programas clínicos como de investigación que utilizan haces de iones de helio para la radioterapia de diferentes tipos de cáncer.

Asimismo, a lo largo del 2022 se continuó con las tareas de diseño e implementación de diversas mejoras en el inyector (fuente de iones + LEBT). Estas mejoras han consistido principalmente en:

- Actualización del sistema de control en EPICS del inyector.
- Mejora del sistema de seguridad de máquina ‘Watch-Dog’
- Puesta en marcha de nuevas fuentes de alimentación de los imanes tipo solenoides.
- Extracción con haz mediante el uso de un amplificador de estado sólido (SSPA) como repuesto/sustituto del klystron.
- Incorporación de un sistema de venteo de N_2 para paradas de mantenimiento, así como para minimizar daños antes cortes de electricidad imprevistos.
- Mejora de la máquina de estados del sistema de vacío.
- Simulación del efecto de la energía de extracción en la transmisión a lo largo del



Radio Frequency Quadrupole (RFQ)

El proyecto interno RFQ involucra la fabricación y puesta en marcha de un acelerador lineal de tipo RFQ (RadioFrequency Quadrupole) que completará el inyector existente, aumentando la energía del haz de protones extraído de la fuente de iones desde 45 keV hasta 3.0 MeV. Este proyecto se encuentra en estado de fabricación. El RFQ se compone principalmente de cuatro segmentos de unos 800 mm de longitud, cada uno de ellos formado a su vez por cuatro elementos llamados vanos.

Además de estos segmentos de cobre mecanizado (que forman la partida económica más importante en este proyecto) son parte también del RFQ los útiles de ensamblaje y vacío, refrigeración, acoplador de potencia RF y diversa instrumentación.

Fabricación segmentos 2-4

La fabricación de los segmentos 2-4 del RFQ por la empresa *EGILE* está avanzando satisfactoriamente, aunque acumula ciertos retrasos por varios motivos. Se realizó primeramente un exhaustivo proceso de revisión de los procedimientos de fabricación, previo al mecanizado de los brutos de cobre libre de oxígeno. Se ha completado la primera fase de mecanizado del segmento 2 en su conjunto, incluyendo los taladros de gran profundidad para la refrigeración por agua. Dichos taladros fueron soldados por ESS Bilbao en las instalaciones de Jundiz mediante soldadura de haz de electrones, aunque el proceso de certificación de dichas soldaduras se demoró más de lo previsto. Tras dichas soldaduras, se realizó el mecanizado fino para obtener las estrictas tolerancias mecánicas requeridas. Una vez finalizado el mecanizado final y el posterior ensamblaje, el equipo de ESS Bilbao se desplazó hasta *EGILE* para una verificación de los modos de resonancia del Segmento 2 del RFQ ensamblado. De esta manera el segmento 2 ha quedado validado. La fabricación de los segmentos 3 y 4 ha comenzado y se espera que finalice para finales de 2023.

Acoplador de Potencia

Durante 2022 se ha finalizado el diseño detallado y el mecanizado de los acopladores de potencia del RFQ, después de considerar diferentes alternativas. Así mismo, se ha completado el diseño y fabricación de la cavidad de pruebas (“test box”) para realizar el acondicionamiento de RF de alta potencia.

Por desgracia, a pesar de todas las labores preparatorias que se acometieron en el diseño del test stand de RF para realizar el acondicionamiento de los acopladores y los ajustes en las líneas de transmisión (guías de onda y líneas coaxiales) necesarias para la instalación, la reparación del klystron de CPI ha sufrido varias demoras. Por ello, se han intensificado los contactos con JCLab (Orsay, Francia) e ISIS (Rutherford Appleton Laboratory, Reino Unido), y se ha puesto en marcha un plan de mitigación de riesgos.

Test Stand RF de Alta Potencia

Las instalaciones de pruebas de RF de alta potencia de ESS Bilbao en Zamudio consisten en un recinto vallado de 160 metros cuadrados equipado con un modulador de alta tensión hasta 120 kV – 60 A, un klystron de 3 MW de pico a 352 MHz, un circulador y cargas de potencia, así como sistema de refrigeración por agua desionizada para la prueba de componentes de RF de potencia a esta frecuencia, empleando instrumentación especializada de medida, de protección de máquinas y de seguridad de personas. Las pruebas abarcan por ejemplo la



caracterización de componentes pasivos de RF en guía de onda WR2300 (tramos rectos/curvos/codos, tramos flexibles, acopladores direccionales, desfases, conmutadores, transiciones, cargas, circuladores, etc.), así como la caracterización en baja y en alta potencia y el acondicionamiento de cavidades aceleradoras.

Hasta la fecha, el uso principal del test stand ha sido la prueba y reacondicionamiento en pulso largo de los klystrons para ESS ERIC y las pruebas de acondicionamiento en potencia de las cavidades buncher (con sus acopladores) desarrolladas por ESS Bilbao para el MEBT de ESS ERIC.

En el futuro, está previsto utilizar la cadena de RF de potencia para el acondicionamiento de los acopladores y de la propia cavidad RFQ, así como alimentar el RFQ una vez instalado en la línea del acelerador tras el inyector. En paralelo, también podrá ser utilizado para el acondicionamiento y pruebas de otros componentes externos que puedan ser requeridos (por ejemplo, ventanas de RF de ESS ERIC, componentes en guía de onda, etc.).

Durante 2022, aprovechando el período en que el klystron está en reparación, se ha seguido con las labores de revisión profunda del sistema control de la instalación de pruebas de RF de alta potencia, a fin de integrarlo en EPICS (Experimental Physics and Industrial Control System), que es una plataforma de código abierto para aplicaciones complejas con control distribuido. Así se han reemplazado varios sistemas de control cuya interoperabilidad era limitada, facilitando el manejo de la instalación por los operadores.

1.3 Proyectos Financiación Externa

Emittance Metter Unit (SCK-CEN/MYRRHA)

El sistema ‘Emittance Meter Unit’ (por sus siglas en inglés EMU) desarrollado desde 2020 hasta 2023 para el proyecto MYRRHA de *SCK-CEN* (Bélgica) está compuesto por dos subsistemas de rendija y rejilla (“slit and grid”) para la medición del espacio de fase en las direcciones horizontal y vertical (“emitancia”). Para colimar el haz, se utilizarán ‘slits’ y el perfil del haz se medirá mediante unos hilos ‘SEM’ ubicados a 350mm siguiendo las especificaciones de licitación.

Debido a las grandes corrientes y energía y a los tamaños de haz pequeños (4 mA, 1,5-6 MeV, $\sigma \sim 1$ mm), la EMU sólo se puede utilizar con pulsos de haz cortos (<100 μ s). La alta irradiación es una limitación para las rendijas y la rejilla. Dentro del paquete del control y electrónica, se ha implementado un Front-End específico basado en amplificadores de Transimpedancia para la amplificación de señal, fuentes de alimentación bipolares para controlar el voltaje de polarización de los hilos. Se hace uso de un sistema NI PXI para la adquisición de la señal y un PLC Beckhoff para el control de movimiento en vacío. Los diferentes sistemas se han integrado bajo estándares EPICS y se utiliza CSS para la operación del usuario siguiendo los requisitos de MYRRHA.

Todas las revisiones del proyecto se han superado con éxito y en tiempo. Todos los sistemas de control y adquisición han sido probados uno a uno. En mayo de 2023 se completó el FAT y las pruebas SAT I empleando haz real en el inyector de ESS Bilbao, siguiendo el plan de verificación aprobado por el proyecto MYRRHA en la Critical Design Review. Finalmente, el equipo fue enviado a Bélgica, y superado las pruebas finales SAT II (Site Acceptance Tests) en Louvain La Neuve – noviembre 2022.



Bolómetros (SCK-CEN/ITER)

ESS Bilbao, en consorcio con la empresa *ALTER*, ha venido desarrollando sendos proyectos para el diseño, fabricación y pruebas de capsulas de irradiación de bolómetros para el instituto belga *SCK-CEN*. El componente, pasó la revisión de diseño CEE2 en otoño de 2021 y actualmente se encuentra en fase de montaje.

Se espera completar la entrega del equipo en los próximos meses e introducirla en el reactor BR-2 en ciclo de operación de septiembre de 2023 para realizar la irradiación de los bolómetros.

Beam Dumps (SCK-CEN/MYRRHA)

En el marco del acuerdo de colaboración entre ESS Bilbao y SCK-CEN se han incluido tres proyectos de colaboración destinados a desarrollar los 3 Beam Dumps del acelerador de MYRRHA. El primero de ellos, el DUMP-I se utilizará para las operaciones de puesta en marcha de inyector con una energía máxima de 17 MeV y 4 kW de potencia. El DUMP-T será un elemento temporal destinado a las pruebas del acelerador completo, recibiendo protones de 100 MeV con una potencia máxima de 4 kW. Ambos componentes se encuentran en su fase de diseño conceptual y se espera terminar el diseño detallado a lo largo de 2023. La propuesta actual se basa en bloques de grafito pirolítico ensamblados sobre un sustrato de CuCrZr sobre el cual se sitúan los canales de refrigeración.

Por otro lado, en enero de 2023 se firmó el acuerdo de proyecto asociado al desarrollo del DUMP-P situado en el módulo de target de instalación de producción de isótopos exóticos del proyecto. Se espera completar el diseño básico del componente a lo largo del primer semestre de 2023.

Start-Up and Monitoring Module – STUMM (IFMIF/DONES)

El consorcio formado por las empresas ALTER, THUNEUREKA y ESS Bilbao ha sido seleccionado por IFMIF-DONES para el desarrollo del prototipo del módulo de instrumentación STUMM (Start-Up Monitoring Module). Se trata de un rack de instrumentación destinado a alojar y probar los diferentes sensores de radiación (cámaras de fisión, termómetros gamma, etc.) que se utilizarán para caracterizar el haz de neutrones generado por el Target del proyecto DONES.

ESS Bilbao, como responsable de la ingeniería del componente, ha completado el diseño de parte de la vasija (Container), los soportes de instrumentación (aparejos) y los sistemas de alineamiento. Se espera completar el diseño a lo largo del primer cuatrimestre de 2023 para comenzar la fase de fabricación del equipo.



2 Acontecimientos Importantes Ocurridos con Posterioridad al Cierre

No se han producido cambios significativos con posterioridad al Cierre.

3 Evolución Previsible en el Ejercicio 2023

No se prevén cambios significativos en las actividades del Consorcio para el próximo ejercicio.

4 Información sobre la Naturaleza y Nivel de Riesgo de los Instrumentos Financieros

La gestión de los riesgos financieros del Consorcio está centralizada en la Dirección Financiera, la cual tiene establecidos los mecanismos necesarios para controlar la exposición a los diversos riesgos financieros: riesgo de mercado (incluyendo riesgo de tipo de interés y de valor razonable y riesgo de precios), riesgo de crédito, riesgo de liquidez y riesgo del tipo de interés en los flujos de efectivo.

Los potenciales riesgos más relevantes en el Consorcio son:

Riesgo de crédito y liquidez

El Consorcio no tiene concentraciones significativas de riesgo de crédito. El Consorcio tiene políticas para asegurar que los servicios se efectúen a clientes con solvencia contrastada.

Por otra parte, las operaciones solamente se formalizan con instituciones financieras de alta calificación crediticia. El Consorcio dispone de políticas para limitar el importe del riesgo con cualquier institución financiera.

El Consorcio lleva a cabo una gestión prudente del riesgo de liquidez, fundada en el mantenimiento de suficiente efectivo.

Riesgo de mercado (incluye riesgo de tipo de interés)

La tesorería está expuesta al riesgo de tipo de interés, el cual podría tener un efecto en los resultados financieros y en los flujos de caja futuros del Consorcio, si bien estos se consideran poco significativos.

Por lo general, los excedentes de tesorería se invierten en imposiciones contratadas a tipo de interés fijo con vencimiento determinado.



5 Actividades del I+D

Adicionalmente a lo indicado anteriormente en este informe de gestión, en el ejercicio 2022 los gastos activados como “Desarrollo” relativos todos ellos al proyecto ESS Bilbao, han ascendido a 2.637.347 euros (2.364.757 euros en el ejercicio 2021).

Cuenta (PyG)	Euros	
	2022	2021
Gastos de personal	2.135.222	1.951.471
Servicios exteriores	397.427	411.196
Aprovisionamientos	104.698	2.090
	<u>2.637.347</u>	<u>2.364.757</u>

Las inversiones registradas como “Desarrollo” se financian mediante las aportaciones realizadas en ejercicios anteriores por el Gobierno Central y el Gobierno Vasco

11832905A MARIO PEREZ (R:
G95455473)

Firmado digitalmente por
11832905A MARIO PEREZ (R:
G95455473)
Fecha: 2023.06.02 10:00:46
+02'00'