

### III. OTRAS DISPOSICIONES

## MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

- 6065** *Resolución de 4 de abril de 2019, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., por la que se publica Adenda al Convenio con la Organización Europea para la Investigación Nuclear y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, E.P.E., para el estudio de Futuros Colisionadores Circulares (FCC).*

Suscrita la Adenda FCC-GOV-CC-0130 / KE3920/TE, el 26 de marzo de 2019 entre el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P. (CIEMAT), la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), y el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, E.P.E. (CDTI) y en cumplimiento de lo dispuesto en el apartado ocho del artículo 48 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de dicho convenio, que figura como anexo de esta Resolución.

Madrid, 4 de abril de 2019.—El Director General del Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas, Carlos Alejalde Losilla.

#### ANEXO

#### Adenda FCC-GOV-CC-0130 / KE3920/TE

La Organización Europea para la Investigación Nuclear (en adelante denominada «CERN»), una Organización Intergubernamental que tiene su sede en Meyrin, CH-1211, Ginebra 23, Suiza, representada por el Dr. Frédérick Bordry, Director de Aceleradores y Tecnología.

El Centro para el Desarrollo de la Tecnología Industrial (en adelante denominado «CDTI»), E.P.E., una entidad pública española, creada por Real Decreto-ley 8/1993 de 30 de noviembre, establecida en calle Cid, número 4, 28001 Madrid, España, debidamente representada por Javier Ponce Martínez, Director General, y

El Centro de Investigación en Energía, Medio Ambiente y Tecnología, O.A, M.P. (en adelante denominado «CIEMAT»), entidad pública española con domicilio social en avenida Complutense, 40, 28040 Madrid, debidamente representada por don Rafael Rodrigo Montero, Presidente, en relación con lo previsto en el artículo 8 del Real Decreto 1952/2000, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del CIEMAT.

(En lo sucesivo denominadas individualmente como el «Colaborador» y conjuntamente «Los Colaboradores»).

Direcciones:

CIEMAT.  
Complutense, 40.  
28040 Madrid.  
Spain.

CDTI, calle Cid, 4.  
28001 Madrid.  
Spain.

CERN.  
CH-1211 Geneva 23.  
Switzerland.

Código de suministro: XXX-XX. Código de dirección: XXXX Código de presupuesto: 108XX.

#### Preámbulo.

Un Memorandum de Entendimiento (FCC-GOV-CC-0004, EDMS 1390795) (el «MoU FCC») que establece un entendimiento común entre el CERN y los institutos líderes aceleradores de I+D del esfuerzo colaborativo requerido para la ejecución del Estudio de Futuros Colisionadores Circulares (FCC) finalizado.

CIEMAT y CDTI firmaron el MoU FCC, convirtiéndose en Participantes (como se define en el MoU FCC) en el Estudio FCC. La participación de cada participante en el estudio de FCC se basa en sus «mejores esfuerzos» y se rige por sus políticas y reglamentos internos.

Los Colaboradores han declarado su interés mutuo en el dominio del diseño, el prototipado, las pruebas y el desarrollo industrial de superconductores magnéticos de campo alto y, en general, en cuestiones relacionadas con la ingeniería magnética, la fabricación y la calificación, en particular dentro del alcance del Proyecto de Alta Luminosidad del Gran Colisionador de Hadrones (HL-LHC) y el Estudio de FCC en el CERN, así como la estrategia del CERN sobre las futuras infraestructuras de aceleración.

En los últimos cuatro (4) años, CIEMAT ha estado involucrado en I + D en imanes de campo alto. CIEMAT ha diseñado y fabricado los imanes correctores del LHC (MQTL) en el CERN, un nuevo tipo de prototipo de sextupulos superférricos e imanes correctores octopolos para HL-LHC y está desarrollando un corrector orbital anidado para HL-LHC (MCBXF). En paralelo, CIEMAT participa en el estudio de los imanes de campo alto construidos con Nb<sub>3</sub>Sn para el Estudio FCC en el CERN.

CDTI ha declarado su interés en el retorno industrial potencial de, en particular, los prototipos de la serie de imanes MCBX para el dominio industrial español.

Los Colaboradores han declarado su interés común en colaborar en el desarrollo de los imanes dipolo de Nb<sub>3</sub>Sn para el Estudio FCC, que operará en un campo magnético nominal de 16T, dentro del Programa de tecnología magnética 16T del CERN.

CIEMAT y CDTI suscribieron un acuerdo de colaboración bilateral con el objetivo específico de contribuir a un programa de desarrollo de imanes superconductores de alto y muy alto campo, el llamado Programa PRISMAC. Este acuerdo de colaboración bilateral ha establecido un marco para sus respectivas responsabilidades y contribuciones a sus dos colaboraciones con el CERN, una de las cuales establece en las disposiciones de esta Adenda y se rige por ellas.

Esta Adenda tiene como referencia la aplicación del Artículo 6 del MoU de la FCC, que establece (i) que la contribución de cada Participante al Estudio de la FCC se desarrollará en Adendas al MoU del FCC, las cuales deberán ser firmadas por el Líder del Estudio (o su representante designado) y un representante del Participante involucrado y (ii) que los Participantes pueden, entre ellos mismos y con cualquier otra entidad, celebrar el acuerdo o los acuerdos que sean necesarios para la entrega de sus contribuciones, siempre que sus términos sean consistentes con las disposiciones del MoU FCC. En aras de la claridad, se entiende que las disposiciones de esta Adenda afectan a la relación entre los tres Colaboradores como Participantes en el Estudio de la FCC y no entre CIEMAT y CDTI, por un lado, y CERN como el Laboratorio Anfitrión del Estudio de FCC, por otro lado.

#### Alcance del trabajo.

Las actividades descritas en esta adenda están relacionadas con el desarrollo de dipolos magnéticos de Nb<sub>3</sub>Sn para el estudio FCC, que operarán a un campo magnético nominal de 16T. Actualmente, el CERN coordina un programa de tecnología de imanes de 16T, que abarca desde el desarrollo de conductores hasta el diseño y fabricación de una serie de dipolos magnéticos.

En concreto, el diseño de detalle de un modelo corto de imán Nb<sub>3</sub>Sn 16T se está llevando a cabo en el marco del Programa Europeo EuroCirCol en el que participan el CERN y el CIEMAT como beneficiarios. La construcción de un modelo de dipolo magnético requiere de nuevas instalaciones adecuadas para I+D y fabricación, así como físicos, ingenieros y técnicos capacitados para dominar el diseño y la fabricación de esta novedosa tecnología.

El objetivo del trabajo es desarrollar la infraestructura de fabricación y un equipo de personal cualificado, capaz de construir prototipos y modelos de imanes dipolo de campo alto. La preparación de la infraestructura y el personal se demostrará construyendo y ensamblando bobinas de Nb<sub>3</sub>Sn para prototipos cortos 16T y modelos de dipolos cortos de hasta 2 m de longitud.

Los Colaboradores obtendrán un beneficio mutuo de las actividades descritas en esta Adenda. El CERN se beneficiará de la participación directa de CIEMAT y CDTI en el Programa de Imanes de 16T. Al mismo tiempo, al finalizar esta actividad, CIEMAT y CDTI dominarán la tecnología y las herramientas necesarias para fabricar bobinas Nb<sub>3</sub>Sn, hasta el montaje de imanes completos. Las competencias y el utillaje estarán disponibles para apoyar un posible siguiente paso, que se llevará a cabo en la industria.

Finalmente, se prevé explorar la relevancia y la aplicabilidad de esta novedosa tecnología a otras aplicaciones, por ejemplo, ciencia y medicina.

El trabajo descrito en esta Adenda se divide en tres Unidades de trabajo:

- La primera Unidad de Trabajo (2019-2023) se refiere a la preparación y puesta en marcha de la infraestructura necesaria para la fabricación de imanes de Nb<sub>3</sub>Sn y NbTi en el CIEMAT. Los principales resultados esperados de la primera Unidad de Trabajo son los siguientes:

- Diseño, construcción y puesta en marcha de una instalación de desarrollo de imanes en una sala de 900 m<sup>2</sup>, que incluye el equipo necesario para fabricar imanes de modelos cortos de hasta 2 m de longitud, basados en las tecnologías de Nb<sub>3</sub>Sn y Nb-Ti. El equipo debe incluir bobinado, tratamiento térmico, instrumentación, impregnación, montaje, manipulación y garantía de calidad de los imanes;

- Formar un equipo experto, compuesto por siete (7) personas, incluidos cuatro (4) ingenieros y tres (3) técnicos. El equipo participará en la construcción y actualización del laboratorio de desarrollo de imanes, así como en la construcción de las bobinas Nb<sub>3</sub>Sn y los modelos de imanes. La capacitación comenzará en el CERN, aprovechando la infraestructura existente y los desarrollos en marcha de imanes de alto campo (TE-MSC-MDT). Posteriormente, el equipo operará en CIEMAT.

- En la segunda Unidad de Trabajo (2019-2020), CIEMAT fabricará bobinas de Nb<sub>3</sub>Sn y realizará el montaje para producir un «modelo de imán CIEMAT RMM», del mismo tipo de modelos RMM en desarrollo en el CERN dentro del Programa de Tecnología de Imanes de 16T. El CIEMAT se beneficiará de la sinergia con la infraestructura y el personal del CERN, compartiendo inicialmente parte de la infraestructura y herramientas hasta que estén disponible en el CIEMAT;

- En la tercera Unidad de Trabajo (2019-2021), CIEMAT contribuirá a la fabricación de un modelo de dipolo corto de Nb<sub>3</sub>Sn, como continuación del trabajo de diseño realizado dentro de la actividad EuroCirCol. CIEMAT será responsable de este entregable.

Condiciones de la contribución.

- Los Colaboradores llevarán a cabo las actividades descritas como se especifica en las secciones Descripción detallada del trabajo y Cronograma.

- El coste total del trabajo se estima en 16.412 miles de euros (15.847 miles de euros de costo total acordado, más 565 miles de euros por contingencias), como se detalla en la sección Recursos.

- CIEMAT y CDTI han establecido los recursos necesarios para la ejecución de sus respectivas contribuciones al trabajo cubierto por esta Adenda en un acuerdo bilateral de colaboración celebrado entre ellos con título «Convenio de colaboración entre CIEMAT y CDTI en el Marco del Programa de Imanes Superconductores de Verdad Alto Campo (PRISMAC)».

- CIEMAT prevé la contratación de nuevo personal para cumplir sus objetivos en esta adenda.

## Contactos.

Por mutuo consentimiento escrito, los siguientes contactos podrán, en nombre de los Colaboradores y del CERN como la Organización Anfitriona, actualizar el contenido de esta adenda emitiendo, sujeta al cumplimiento de las normas y reglamentos internos aplicables, una adenda revisada que cancelará y reemplazará todas las versiones anteriores de la misma.

- CIEMAT: Responsable del departamento de Tecnología: José Manuel Pérez, jm.perez@ciemat.es, +34 913466390.
- CDTI: Responsable del departamento de Grandes Infraestructuras de Investigación y Programas Duales, Dirección de Espacio, Grandes Infraestructuras de Investigación y Programas Duales: Roberto Trigo, roberto.trigo@cdti.es, tel. (+34) 91 581 04 91.  
Manuel Moreno, manuel.moreno@cdti.es, +34 915 815 543.
- CERN: Responsable del Paquete de trabajo de Imanes de FCC: Davide Tommasini, Davide.Tommasini@cern.ch, +41 22 767 6246.

## Unidades de trabajo

Identificador	Título
UM-IO-1	Laboratorio de imanes en el CIEMAT.
UM-IO-2	Fabricación y ensamblaje de imanes ERMIC y RMM.
UM-IO-3	Fabricación de un imán dipolo corto CIEMAT FCC-hh.

## Entregables

Identificador	Título
UM-IO-1.1	Identificación, renovación y provisión de edificios y servicios.
UM-IO-1.2	Montaje y puesta en marcha de un laboratorio de imanes.
UM-IO-2.1	Producción de herramientas y estructura para los ERMIC y RMM.
UM-IO-2.2	Producción de bobinas de doble capa para los ERMIC y RMM.
UM-IO-3.1	FCC-hh modelo de imán corto dipolo: diseño detallado.
UM-IO-3.2	FCC-hh modelo de imán corto dipolo: diseño y adquisición de herramientas.
UM-IO-3.3	FCC-hh modelo de imán corto dipolo: fabricación de bobinas.
UM-IO-3.4	FCC-hh modelo de imán corto dipolo: Ensamblaje imanes y participación en ensayos en frío y análisis.

Descripción detallada del trabajo.

#### Unidad de trabajo

UM-IO-1	Laboratorio de imanes en el CIEMAT.
Referencia.	
Objetivos:	Esta unidad de trabajo incluye todas las actividades necesarias para preparar y poner en marcha un Laboratorio de imanes capaz de producir prototipos de imanes para el estudio de FCC en el CIEMAT. El laboratorio debe estar equipado con las máquinas de fabricación necesarias, herramientas específicas, instrumentación y metrología requeridas para la fabricación de bobinas y ensamblaje de prototipos de imanes para el desarrollo de imanes superconductores usando tecnología Nb-Ti y Nb3Sn.
Contacto CIEMAT/CDTI:	Responsable de la Unidad de Aceleradores: Fernando Toral.
Contacto del CERN:	Experto en imanes de TE/MS: Juan Carlos Perez.

#### Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-1.1	Identificación, renovación y provisión de edificios y servicios.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Identificación de un edificio existente en las instalaciones del CIEMAT para la instalación del nuevo Laboratorio de imanes, cumpliendo los requisitos de espacio, carga y servicios. Estudiar el diseño del Laboratorio de imanes en el edificio, determinar la renovación necesaria y actualizar los servicios (por ejemplo, energía eléctrica, refrigeración y ventilación, red, acceso y seguridad) y realizar todas las obras de ingeniería civil e infraestructura necesarias. El entregable final sería el edificio restaurado, incluyendo servicios, listo para la instalación de máquinas, herramientas e instrumentación. Al finalizar el edificio, el CIEMAT y el CERN elaborarán conjuntamente un informe de finalización. Se entiende que las instalaciones existentes deberán adaptarse para albergar el programa magnético superconductor descrito en las Unidades de trabajo 2 y 3 hasta que la nueva infraestructura esté disponible.
Fecha de entrega:	Diciembre 2020.
Apoyo del CERN (si fuese necesario).	Consultoría en espacio, cargas y servicios requeridos.
Fecha del apoyo:	2019 a 2020.
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MS: Juan Carlos Perez.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-1.2	Montaje y puesta en marcha del Laboratorio de imanes
Entregable del CIEMAT/CDTI:	<p>Adquisición, instalación y puesta en marcha del equipo necesario para la fabricación y caracterización (en caliente) del modelo de imán superconductor, incluyendo electrónica, instrumentación y metrología. CIEMAT instalará y pondrá en servicio los equipos facilitados por el CERN, así como los siguientes equipos adquiridos o renovados por el CIEMAT:</p> <p>Máquina de bobinado;  Fresadora CNC;  Torno CNC;  Máquina de corte por láser;  Prensas E-Modulus y herramientas;  Prensa de muestras de cables pegados;  Estación de bombeo para montaje de imanes a presión;  Estante eléctrico de prueba;  Sistema de medición 3D;  Sistema de medición del calibrador de deformación;  Metrología General;  Laboratorio Electrónico;  Mesas de montaje;  Grúas y utillajes de elevación.</p>
Fecha de entrega:	Noviembre 2021
Soporte del CERN (si se requiere).	<p>El CERN proporcionará el siguiente material de Laboratorio para su uso durante la duración del proyecto. El diseño, las especificaciones, la compra y el seguimiento de la remodelación o fabricación serán realizados por el personal del CIEMAT:</p> <p>Prensa de montaje de imanes;  Prensa de curado reformada de una existente en el CERN;  Sistema de impregnación presurizado para imanes de hasta 2,5 m de longitud;  Horno de reacción para imanes de hasta 2,5 m de longitud;  Sistema de medición magnética, incluyendo una bobina giratoria.</p>
Fecha de soporte:	2019 a 2023
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MS: Juan Carlos Perez

## Unidad de trabajo

UM-IO-2	Fabricación y ensamblaje de imanes ERMC y RMM.
Referencia.	
Objetivos:	<p>Esta unidad de trabajo se refiere a la fabricación de bobinas Nb3Sn de doble capa del tipo de los modelos ERMC y RMM en desarrollo en el CERN.</p> <p>La fabricación exitosa, verificada por el funcionamiento de la prueba, demostrará la preparación de la infraestructura y del personal. El trabajo incluye la preparación de las herramientas de fabricación, la adquisición de una estructura mecánica, la fabricación de bobinas y la participación del personal del CIEMAT en el montaje de las bobinas en la estructura. El ensamblaje se llevará a cabo en las instalaciones del CERN.</p>
Contacto CIEMAT/CDTI:	Responsable de la Unidad de Aceleradores: Fernando Toral.
Contacto CERN:	Experto en imanes de TE/MS: Juan Carlos Pérez.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-2.1	Producción de las herramientas y estructura para los imanes ERMC y RMM.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Adquisición de herramientas de bobinado, reacción e impregnación, así como de una estructura mecánica para ERMC / RMM.
Fecha de entrega:	Junio 2019.
Soporte del CERN (si se solicita).	Especificaciones y planos.
Fecha de soporte:	
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MS: Juan Carlos Pérez.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-2.2	Producción de las bobinas de doble capa para los imanes ERMC y RMM.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Fabricación (bobinado, tratamiento térmico, instrumentación e impregnación) de dos bobinas de doble capa para ERMC y tres bobinas de doble capa para RMM. Montaje en un modelo de imán (parcialmente realizado en las instalaciones del CERN).
Fecha de entrega:	Marzo 2020
Soporte del CERN (si se requiere)	Cable superconductor aislado. Soporte para montaje de bobinas e imanes, acceso a los laboratorios del CERN para el montaje de imanes.
Fecha soporte:	
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MS: Juan Carlos Pérez.

## Unidad de trabajo

UM-IO-3	Fabricación de un imán de dipolo corto FCC del CIEMAT.
Referencia:	
Objetivos:	<p>Esta Unidad de Trabajo incluye la finalización de uno de los diseños del dipolo EuroCirCol 16 T en un modelo de imán corto, adaptado para cumplir con las especificaciones y objetivo de la FCC, basado en el rendimiento de los conductores disponibles en el momento de la fabricación del modelo.</p> <p>También incluye el diseño y adquisición por parte del CIEMAT de las herramientas, bobinas e imanes (excepto el cable superconductor) para la fabricación del modelo, la fabricación de las bobinas y su montaje en la estructura del imán.</p> <p>Esta Unidad de trabajo también incluye la participación del CIEMAT en las pruebas de frío en el CERN y el análisis de los resultados de la prueba del imán.</p>
Contacto del CIEMAT/CDTI:	Responsable de la Unidad de Aceleradores: Fernando Toral. Fernando Toral.
Contacto del CERN:	Experto en imanes de TE/MS: Daniel Schoerling.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-3.1	Modelo de Imán dipolo corto FCC: diseño detallado de fabricación.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Diseño detallado de fabricación de un imán de modelo dipolo corto FCC que cumple con las especificaciones de la FCC, derivadas del diseño conceptual realizado durante el estudio EuroCirCol.
Fecha de envío:	Junio 2019.
Soporte del CERN (si se solicita).	
Fecha de soporte:	
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MSC: Daniel Schoerling.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-3.2	Modelo de Imán dipolo corto FCC: Diseño y adquisición de las herramientas.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Basado en el diseño del imán de modelo de dipolo corto FCC, el CIEMAT realiza el diseño detallado y la adquisición de las herramientas de fabricación de imanes requerida. Esto incluye los útiles de bobinado, reacción e impregnación, así como todas las herramientas de ensamblaje del imán tales como expansores y chavetas.
Fecha de entrega:	Marzo 2020.
Soporte del CERN si es necesario.	
Fecha del soporte:	
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MSC: Daniel Schoerling.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-3.3	Modelo de Imán dipolo corto FCC: Fabricación de las bobinas.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Bobinado, reacción, instrumentación e impregnación de las bobinas Nb3Sn para el imán de modelo de dipolo corto FCC (1 bobina de trabajo y bobinas requeridas para 1 y 1/2 abertura). Estas tareas serán realizadas en las instalaciones del del CIEMAT.
Fecha de envío:	Junio 2021.
Soporte del CERN (si se requiere).	
Fecha de soporte:	
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MSC: Daniel Schoerling.

## Entregable de la unidad de trabajo

UM-IO-3.4	Modelo de Imán dipolo corto FCC: ensamblaje imán y participación en los test de frío y análisis.
Entregable del CIEMAT/CDTI:	Montaje del imán y participación en la prueba fría. Esta actividad se realizará parcialmente en el CERN con participación del personal del CIEMAT. Se desplegará un plan para realizar el montaje del imán en el CIEMAT.
Fecha de envío:	Noviembre 2021.

Soporte del CERN (si se requiere).	Acceso al laboratorio de imanes y a la sala de pruebas. Soporte para el ensamblaje y pruebas del imán.
Fechas de soporte:	
Aceptación:	Experto en imanes de TE/MS: Daniel Schoerling.

### Calendario.

El calendario de la Unidad de Trabajo 1 se resume a continuación:

Construcción de un Laboratorio de Imanes de Alto Campo		2019				2020				2021				2022				2023			
UM-IO-1.1	Proyecto de construcción de un nuevo laboratorio de imanes																				
	Reacondicionamiento de un edificio																				
UM-IO-1.2	Acondicionamiento de las instalaciones para el desarrollo de los ERM y RMM																				
	Recepción de las máquinas de bobinado																				
	Recepción del horno de reacción																				
	Recepción de la prensa de collaring																				
	Recepción del sistema de impregnación																				
	Especificaciones de instrumentación y utillaje para el desarrollo de los ERM y RMM																				
	Instrumentación y utillaje general																				
	Preparación del equipo de trabajo en el CERN																				
	Puesta a punto del laboratorio																				

El calendario de las Unidades de Trabajo 2 y 3 se resume a continuación:

	Desarrollo y ensamblaje de imanes ERMC y RMM de Nb3Sn para el estudio FCC	2019	2020	2021	2022	2023
UM-IO-2.1	Puesta a punto de utillaje específico e instalaciones	■				
	Revisión del diseño de los eRMC					
	Entrenamiento del equipo del CIEMAT en el CERN	■				
	Producción del utillaje y estructuras de los ERMC and RMM	■	■			
UM-IO-2.2	Producción de bobinas double pancake para los imanes ERMC y RMM		■	■	■	
UM-IO-3.1	Demostrador 16T: diseño de detalle	■	■			
UM-IO-3.2	Demostrador 16T: diseño y adquisición del utillaje		■	■		
UM-IO-3.3	Demostrador 16T: manufacturación de las bobinas			■	■	■
UM-IO-3.4	Demostrador 16T: ensamblado de los imanes y participación en las pruebas en frío y análisis				■	■

#### Informes.

Todos los documentos de trabajo, actas de las reuniones, documentos intermedios y entregables, programas informáticos, datos de entrada y salida se almacenarán en el enlace EDMS de la FCC (<http://cern.ch/fcc-edms>, nodo del proyecto CERN-CERN-EDMS1854414, «Transmisión de Redes y datos »).

Para la entrega de cada unidad de trabajo, la persona de contacto del Participante proporcionará al contacto del proyecto del CERN un breve informe que contenga la siguiente información, dos veces por año (a más tardar el 1 de febrero y el 1 de septiembre):

- Entrega: Nombre e identificador.
- Descripción del estado: Breve informe sobre el trabajo realizado, el trabajo que queda por hacer, las «interrupciones», posibles riesgos técnicos y relacionados con el proyecto, motivos de no aceptación o cancelación;
  - Fecha de entrega prevista.

Una copia de los informes periódicos se enviará directamente al correo electrónico [fcc.office@cern.ch](mailto:fcc.office@cern.ch).

#### Recursos.

Las siguientes tablas enumeran todos los recursos (personal, equipos, materiales, infraestructura, viajes, manutención y servicios) que proporcionarán los Colaboradores, según sea necesario para lograr el alcance de trabajo definido.

Los detalles de las contribuciones de CIEMAT y CDTI se establecen en el acuerdo bilateral titulado «Convenio de colaboración entre CIEMAT y CDTI en el Marco del Programa de Imanes Superconductores de Muy Al Campo (PRISMAC)».

(Nota: la anotación kEUR corresponde a miles de euros).

	Recursos previstos para la Unidad de Trabajo 1	Fecha desde	Fecha hasta
Contribuciones de CIEMAT y CDTI.			
Personal.	Personal propio: 300 kEUR. • Ingenieros (3.3 FTEy): 300 kEUR. Nuevo Personal: 2,700 kEUR. • Ingenieros (20 FTEy): 1800 kEUR. • Técnicos (15 FTEy): 900 kEUR.	2/3/2019	1/03/2023
Material.	Construcción e infraestructura: 1,200 kEUR.		
Material.	Equipamiento y herramientas: 1,685 kEUR. • Fresadora CNC: 300 kEUR. • Torno CNC: 200 kEUR. • Máquina de corte láser: 50 kEUR. • Máquina de bobinado: 150 kEUR. • E-Modulus Press + Tooling: 250 kEUR. • Prensa de 10 pilas: 50 kEUR. • Estación de bombeo de vejiga: 15 kEUR. • Gradilla de prueba eléctrica: 100 kEUR. • Sistema de medición 3D: 200 kEUR. • Sistema de medición del calibre de tensión: 70 kEUR. • Metrología: 100 kEUR. • Laboratorio electrónico: 100 kEUR. • Mesas de montaje, herramientas de elevación, grúas: 100kEUR.		
Material.	Fungible: 375 kEuro.		
Viajes, dietas, y servicios.	Viajes: 75 kEUR.		
Contingencias.	Contingencias: 300 kEUR.		

## Contribution del CERN:

Personal.	Ingenieros (2 FTEy). Técnicos (2 FTEy).	2/3/2019	1/03/2023
Material.	Material de Laboratorio: valor equivalente 2.650 kEUR. • Prensa de collaring (nueva): 700 kEUR. • Prensa de curado (reacondicionada): 400 kEUR. • Sistema de impregnación para modelos de 2.5 m (nuevo): 500 kEUR. • Horno de reacción para modelos de 2,5 m (nuevo): 650 kEUR. • Sistema de medición magnética (bobina giratoria): 400 kEUR.		
V i a j e s , dietas, y servicios.	Subsistencia del personal de CIEMAT, sujeto a las Reglas y Regulaciones de Personal del CERN, durante su presencia en el CERN [hasta 18 FTEy]; valor equivalente: 886 kEUR.		

Recursos previstos para las Unidades de Trabajo 2 y 3		Fecha desde	Fecha hasta
Contribuciones de CIEMAT y CDTI.			
Personal.	Personal propio: 300 kEUR. • Ingenieros (6 FTEy): 300 kEUR. • Nueva contratación: 1,200 kEUR. • Ingenieros (8 FTEy): 720 kEUR. • Técnicos (8 FTEy): 480 kEUR.	2/3/2019	1/03/2023
Material.	Herramientas: 350 kEUR Componentes: 470 kEUR.		
Viajes, dietas, y servicios.	Viajes: 25 kEUR.		
Contingencias.	Contingencias: 265 kEUR.		
Contribucion del CERN:			
Personal.	Ingenieros (2 FTEy) Técnicos (3 FTEy).	2/3/2019	1/03/2023
Material.	Conductor and magnet parts: 2900 kEUR. Monetary contribution for works performed at CIEMAT: 600 kEUR.		
Viajes, dietas, y servicios.	Subsistencia del personal de CIEMAT, sujeto a las Reglas y Regulaciones de Personal del CERN, durante su presencia en el CERN [tres(3) FTEy]; valor equivalente: 131 kEUR.		

La contribución total estimada de CIEMAT y CDTI asciende a 9.245 miles de euros. Su contribución consiste en un valor total de 6.335 miles de euros, más una contingencia de 300 miles de euros, para la Unidad de Trabajo 1 (Laboratorio Magnet), un valor total de 2.345 miles de euros, más una contingencia de 265 miles de euros, para las Unidades de trabajo 2 y 3 (I + D de imanes).

La contribución total estimada del CERN asciende a 7.167 miles de euros, excluidos los costos de personal. La contribución del CERN a la Unidad de Trabajo 1 (Laboratorio Magnet) consiste en la aportación durante el proyecto de material de laboratorio especializado por valor equivalente a 2.650 miles de euros y el pago de dietas al personal de CIEMAT durante su presencia en el CERN por un valor equivalente hasta 886 miles de euros. La contribución del CERN a las Unidades de Trabajo 2 y 3 (Imán I+D) consiste en material entregado al CIEMAT por valor de 2.900 miles de euros y el pago de dietas al personal de CIEMAT durante su presencia en el CERN por valor equivalente a 131 miles de euros, así como el pago de obras realizadas en CIEMAT por un valor total de 600 miles de euros.

#### Responsabilidad.

Cada Colaborador será el único responsable de sus compromisos y mantendrá a los demás Colaboradores libres e indemnes de cualquier daño que surja de sus acciones u omisiones en relación con la ejecución de este Apéndice.

Sin perjuicio de lo anterior, en este acuerdo se entiende que, en el caso particular de CIEMAT y CDTI, los acuerdos entre ellos a nivel interno se han recogido en el convenio firmado por ambas en el marco del programa de imanes superconductores de muy alto campo (PRISMAC).

Los Colaboradores en ningún caso serán responsables entre sí por los daños indirectos o pérdidas consecuentes incurridos por ellos en la ejecución del trabajo establecido en esta Adenda.

Entrada en vigor y validez.

Esta Adenda entrará en vigor, tras la firma por las partes y su inscripción en el Registro Electrónico estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación del sector público estatal, el día de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» (artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público) y permanecerá en vigor hasta el 1 de marzo de 2023.

La duración de esta Adenda puede extenderse por otro período de cuatro (4) años sujeto a un acuerdo previo por escrito entre los Colaboradores.

Si un colaborador incumple sus obligaciones en virtud de este apéndice, el(los) otro(s) colaborador(es) lo notificará(n) por escrito indicando un plazo razonable para remediar el incumplimiento.

Si el incumplidor no ha subsanado el incumplimiento dentro del período estipulado en la notificación mencionada anteriormente y/o en vista de la naturaleza de la obligación incumplida y/o del momento del incumplimiento, y/o si el incumplimiento no puede subsanarse de manera adecuada, los demás Colaboradores tendrán derecho a rescindir esta Adenda, de forma total o parcial, con efecto inmediato mediante notificación previa por escrito al Colaborador incumplidor. No se deberá pagar ninguna compensación por parte del(los) Colaborador(es) que rescinda(n) esta Adenda.

Ley aplicable / resolución de disputas.

Los términos de esta Adenda se interpretarán de acuerdo con su verdadero significado y efecto, y como consecuencia del estatus del CERN como Organización Intergubernamental, independientemente de las leyes nacionales y locales. En las circunstancias en que esta Adenda no lo estipule expresamente o que alguno de sus términos sea ambiguo o poco claro, en esos casos y no con respecto a esta Adenda como un todo, se hará referencia al derecho sustantivo suizo.

Los Contribuyentes resolverán amistosamente cualquier diferencia relacionada con este Adenda. Cuando esto no sea posible, los Contribuyentes recurrirán al arbitraje de conformidad con un procedimiento que especificarán los Contribuyentes. Sin perjuicio de la referencia de la disputa al arbitraje, los Contribuidores continuarán cumpliendo con sus obligaciones bajo este Adenda.

Pagos y provisión de recursos, utillaje y material.

Pagos y provisión de recursos.

El CERN soportará las actividades del CIEMAT con un pago de 600 miles de euros. Esta cantidad es neta, fija y firme. No se prevén pagos de CDTI y CIEMAT al CERN.

Los pagos se programarán como un pago inicial de 88 miles de euros a la firma de esta Adenda, seguidos de ocho pagos de 64 miles de euros al aceptar cada uno de los ocho entregables.

El CERN pagará cada factura dentro de los treinta (30) días de calendario posteriores a la recepción de la factura en cuestión.

Las facturas se enviarán a:

CERN – FAP Department .  
Accounts Payable.  
CH – 1211 Geneva 23.

Como se mencionó anteriormente, CDTI y CIEMAT acordaron un esquema de colaboración para implementar la provisión de fondos y recursos que se espera de ellos para cumplir con sus obligaciones bajo este Apéndice, de acuerdo con las condiciones financieras definidas aquí. Este compromiso entre el CIEMAT y el CDTI se ha plasmado en su acuerdo de colaboración bilateral titulado «Convenio de colaboración entre CIEMAT y CDTI en el Marco del Programa de Imanes Superconductores de Muy Al Campo (PRISMAC)».

En coherencia con lo señalado en el artículo 49 d) de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público Español, se incluye la aplicación presupuestaria a la que se van a imputar los gastos del CIEMAT derivados de este Convenio. La tabla adjunta detalla esta información.

Gastos CIEMAT ADENDA FCC-GOV-CC-0130 / KE3920/TE (FCC MoU)		2019	2020	2021	2022	2023	Total (miles de €)
Gastos total CIEMAT.	Aplicaciones presupuestarias	1,278	2,446	2,344	2,236	376	8,680
Contratación de nuevo Personal.	28.103.467H.640.10	504	1,266	1,216	1,388	126	4,500
Inversiones para desarrollos técnicos y prototipos.	28.103.467H.620.30	410	835	880	650	210	2,985
Material Fungible.	28.103.467H.221.99	334	320	228	183	30	1,095
Comisiones de Servicio.	28.103.467H.230.00	30	25	20	15	10	100

#### Suministro de utillaje y material.

El contacto del CERN para el Proyecto, identificado anteriormente en la descripción detallada del trabajo, coordinará la transferencia del CERN al CIEMAT del utillaje y material especificado en las unidades de trabajo UM-IO-1.2 y UM-IO-2.2.

El CERN será responsable de que el utillaje y material transferido al CIEMAT se entregue a tiempo y cumpla, a la recepción en el CIEMAT, con los requisitos de rendimiento necesarios para que la producción de imanes cumpla las especificaciones técnicas.

CIEMAT será el único responsable del uso del utillaje y el material desde la fecha de recepción hasta su devolución al CERN. CERN no acepta responsabilidad por el material más allá de su envío a tiempo. CIEMAT correrá, por su propia cuenta y de acuerdo con las normas profesionales, con el mantenimiento del material y, en caso de pérdida o dañado, con su sustitución. CIEMAT notificará al CERN inmediatamente por escrito sobre cualquier daño o pérdida de utillaje o material.

Una vez que se complete el Proyecto, CIEMAT, con cargo a su presupuesto, devolverá inmediatamente al CERN cualquier material restante. El retorno del utillaje al CERN se acordará entre CERN y CIEMAT al final del periodo del proyecto. CIEMAT será responsable por cualquier uso de material que exceda lo acordado, pero no será responsable por el deterioro normal que pueda sufrir el material.

La propiedad de todo el utillaje y material permanecerá conferida al CERN. CIEMAT tomará las medidas necesarias para dar a conocer y proteger la propiedad del CERN en el utillaje y material, incluido el indicarlo de manera visible y legible en el utillaje y material.

Las Partes firman la presente Adenda en inglés, por triplicado, ante el Ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque Duque, en la fecha abajo indicada.

Firmado a 26 de marzo de 2019.

Por el CERN

Por el CIEMAT

---

Frédéric Bordry  
CERN ATS Director

---

Rafael Rodrigo Montero  
CIEMAT, Presidente

Por el CDTI, EPE

---

Anders Unnervik  
Head of Procurement and Industrial  
Services

---

Javier Ponce Martínez  
Director General

---

Thierry Lagrange  
Head of Industry, Procurement and  
Knowledge Transfer Department