

### III. OTRAS DISPOSICIONES

#### MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

- 9182** *Resolución de 8 de abril de 2026, de la Secretaría General de Investigación, por la que se publica la segunda Adenda al Convenio con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, la Junta de Extremadura, y la Fundación Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, para la realización de actuaciones tendentes a la creación, equipamiento y puesta en marcha del Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*

Habiendo sido suscrita el 30 de marzo de 2026, la segunda adenda al «Convenio entre la Administración General del Estado, a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, y la Junta de Extremadura, a través de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital y de Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, para la realización de actuaciones tendentes a la creación, equipamiento y puesta en marcha del centro ibérico de investigación en almacenamiento energético, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia» y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 48.8 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 dicha adenda, que figura como anexo a esta resolución.

Madrid, 8 de abril de 2026.–La Secretaria General de Investigación, Eva Ortega Paíno.

#### ANEXO

**Segunda adenda al «Convenio entre la Administración General del Estado, a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, y la Junta de Extremadura, a través de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital y de Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, para la realización de actuaciones tendentes a la creación, equipamiento y puesta en marcha del centro ibérico de investigación en almacenamiento energético, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia»**

En Madrid y Cáceres a 30 de marzo de 2026.

#### REUNIDOS

De una parte, la Administración General del Estado y en su representación doña Diana Morant Ripoll, Ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, nombrada para dicho cargo por el Real Decreto 835/2023, de 20 de noviembre (BOE núm. 278, de 21 de noviembre) actuando en el ejercicio de la competencia atribuida por el artículo 48.2 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

De otra parte, la Junta de Extremadura y en su representación doña María Mercedes Vaquera Mosquero, Consejera de Educación, Ciencia y Formación Profesional, en virtud del nombramiento efectuado por el Decreto de la Presidenta 23/2023, de 20 de julio (DOE núm. 140, de 21 de julio), actuando en virtud de la delegación de firma efectuada mediante Decreto de la Presidenta 32/2023, de 16 de agosto (DOE núm. 164, de 25 de agosto), por el que se delega en la persona titular de la Consejería de Educación, Ciencia y Formación

Profesional la firma de convenios que suscriba la Comunidad Autónoma con el Estado, en el ámbito de las competencias que dicho departamento tiene atribuidas.

De otra parte, doña Yolanda Benito Moreno, Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), cargo para el que fue nombrada por Real Decreto 386/2022, de 17 de mayo (BOE núm. 118, de 18 de mayo), en nombre y representación del mismo en virtud de las competencias que le son atribuidas por el Real Decreto 1952/2000, de 1 de diciembre (BOE núm. 289, de 2 de diciembre).

Y, de otra parte, don José Luis Canito Lobo, Director Gerente de la entidad Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, cargo que ostenta en virtud de nombramiento mediante Decreto 273/2023, de 7 de noviembre, (DOE núm. 216 de 10 de noviembre de 2023), obrando en el ejercicio de las competencias que le atribuye el artículo 31 de los Estatutos de la citada fundación.

Las partes se reconocen la capacidad necesaria para obligarse en los términos de la presente adenda y, al efecto

#### EXPONEN

I. Que la Administración General del Estado, a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, y la Junta de Extremadura, a través de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital y de Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, firmaron el 20 de diciembre de 2021 un convenio para la realización de actuaciones tendentes a la creación, equipamiento y puesta en marcha del Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (en adelante, el convenio).

II. Que la Administración General del Estado, a través del entonces Ministerio de Ciencia e Innovación y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, y la Junta de Extremadura, a través de la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital y de Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, firmaron el 30 de noviembre de 2023 una adenda que tenía por objeto la reprogramación de las inversiones recogidas en el anexo, las obligaciones y actividades de las partes ligadas a la reprogramación y el plazo de vigencia del convenio firmado el 20 de diciembre de 2021.

III. Que en el marco de las inversiones previstas en el componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y, en concreto, en las que se orientan a las áreas de medioambiente, cambio climático y energía (I.07), está prevista la construcción y equipamiento de un centro de I+D en almacenamiento de energía en Extremadura con el objetivo de estimular la respuesta tecnológica y científica a la gestión de la producción de energía verde, en particular en lo que se refiere a las aplicaciones industriales del hidrógeno, así como a la producción, almacenamiento y transporte de hidrógeno verde. El convenio contribuye a la consecución del hito 269 «Centro de I+D de almacenamiento de energía» (Centro construido y equipado) del anexo de la Decisión de Implementación del Consejo por la que se aprueba el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

IV. Que el convenio establece que las actuaciones tendentes a la creación, equipamiento y puesta en marcha de un centro ibérico de I+D en almacenamiento de energía, se llevarán a cabo bajo la gestión de Fundecyt-PCTEX hasta el momento que se produzca la suscripción de los correspondientes instrumentos internacionales entre el Reino de España y la República de Portugal que permitan la creación y aprobación de los Estatutos del CIIAE, a quien corresponderá finalmente la gestión y explotación de los elementos que conforme el citado Centro.

V. Que, en reuniones de la Comisión de Seguimiento del convenio, y a la vista de la evolución del proyecto, se ha manifestado necesaria una reprogramación del proyecto.

VI. Que, tal como se recoge en el último párrafo de la cláusula cuarta «financiación» del convenio que recoge que en el supuesto de ser necesaria una reprogramación de las inversiones recogidas en el anexo, se seguirá el procedimiento necesario para la posible modificación del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

VII. Que en ese sentido, en diciembre de 2022 se ha propuesto, por parte de la Subsecretaría del Ministerio de Ciencia e Innovación, la modificación del hito 269 «Centro de I+D de almacenamiento de energía» (Centro construido y equipado) de acuerdo con lo establecido en el artículo 21 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, desplazando el horizonte temporal del hito desde el cuarto trimestre del año 2023 al segundo trimestre del año 2026.

Por todo lo expuesto, las partes acuerdan suscribir la presente adenda, que se registrará por las siguientes

## CLÁUSULAS

Primera. *Objeto de la adenda.*

Esta adenda tiene por objeto la modificación de la cláusula tercera «obligaciones de las partes» y del anexo del convenio «Proyecto de construcción y equipamiento del centro ibérico de investigación en almacenamiento energético, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia».

Segunda. *Modificación de la cláusula tercera «obligaciones de las partes».*

Se modifica la redacción del primer párrafo del apartado j) del punto 3 «Obligaciones de Fundecyt» de la cláusula tercera «Obligaciones de las partes» que queda redactado así:

«j) Fundecyt presentará anualmente al Ministerio de Ciencia e Innovación una justificación técnica y económica del avance del proyecto que se presentará en el primer trimestre del año. Además de esto, antes del 30 de junio de 2026 presentará al Ministerio, una memoria final de ejecución del proyecto de construcción y equipamiento del centro, acompañada de las certificaciones de las obras y suministros realizadas. Esta memoria, junto a las certificaciones finales de las obras y de los equipamientos adquiridos, servirán como acreditación del cumplimiento del objetivo de esta actuación, recogida en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Reino de España. Respecto de la financiación aportada por el MCIU, Fundecyt-PCTEX deberá reintegrar total o parcialmente los fondos recibidos en los siguientes casos:

i. De no realizarse las inversiones previstas, Fundecyt-PCTEX deberá reintegrar los fondos recibidos no invertidos. En el supuesto de no lograr, en todo o en parte, los objetivos previstos, o de no poder acreditar el logro de los objetivos por falta de fiabilidad de los indicadores reportados, Fundecyt-PCTEX deberá reintegrar los fondos recibidos cuando el incumplimiento impida el retorno de fondos europeos al Tesoro, por el importe del retorno no percibido en relación con las actuaciones responsabilidad de Fundecyt-PCTEX.

ii. Cualquier irregularidad que afecte a medidas bajo responsabilidad determinada en cualquier control desarrollado por las autoridades nacionales competentes o comunitarias que impida el retorno de fondos al Tesoro, implicará el reintegro por Fundecyt-PCTEX del importe del retorno no percibido en relación con las actuaciones responsabilidad de Fundecyt-PCTEX.

iii. De no utilizar Fundecyt las cantidades recibidas para las actuaciones incluidas en este convenio, deberá reintegrar los fondos al Estado por el importe indebidamente utilizado.

iv. No facilitar las funciones de seguimiento y control, establecidas en el apartado i) de esta cláusula.

Los eventuales reintegros a que hubiera lugar por no realizarse el gasto o en su caso por no poder cumplir total o parcialmente con los objetivos previstos, se

tramitarán conforme a lo establecido en el artículo 7, séptima, de la Ley 11/2020 de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021. La Junta de Extremadura será responsable solidaria de dichos reintegros».

Tercera. *Modificación del anexo.*

Se sustituye el anexo del convenio «Proyecto de construcción y equipamiento del centro ibérico de investigación en almacenamiento energético, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia» por el anexo de esta adenda.

Cuarta. *Publicación y eficacia.*

Esta adenda será eficaz desde su inscripción en el Registro Electrónico Estatal de Órganos e Instrumentos y será publicada en el «Boletín Oficial del Estado» y extenderá su vigencia hasta la creación del centro ibérico, tras la suscripción de los correspondientes acuerdos internacionales entre el Reino de España y la República de Portugal, y en todo mientras subsistan obligaciones derivadas del presente convenio.

Y en prueba de conformidad, las partes firman esta adenda al convenio a 30 de marzo de 2026.—Por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, la Ministra de Ciencia, Innovación y Universidades, Diana Morant Ripoll.—Por la Junta de Extremadura, la Presidenta de la Junta de Extremadura, P. D. (Decreto de la Presidenta 32/2023, de 16 de agosto, DOE núm. 164, de 25 de agosto), la Consejera de Educación, Ciencia y Formación Profesional, María Mercedes Vaquera Mosquero.—Por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Yolanda Benito Moreno.—Por Fundecyt-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, el Director Gerente, José Luis Canito Lobo.

## ANEXO

### **Proyecto de construcción y equipamiento del Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**

La creación del Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético (*Iberian Energy Storage Research Center*; en adelante CIIAE) situará a Europa en una posición estratégica en cuanto al ciclo completo del desarrollo de capacidades e implementación de tecnologías para la producción, almacenamiento y distribución de energía verde, cubriendo los retos relacionados con la gestionabilidad de la energía, fortaleciendo la colaboración entre el sector público y privado a nivel ibérico e internacional, aumentando el compromiso con la industria, atrayendo talento y recursos, y reforzando la colaboración hispano-lusa para situar a Europa a la vanguardia de este tipo de tecnologías, avanzando en el desarrollo de una sociedad sostenible.

Se ha identificado al almacenamiento de energía como una parte fundamental de nuestro nuevo futuro energético hacia una transición de energía baja en carbono para gestionar la producción de energía verde. El CIIAE nace con el objetivo de contribuir a resolver los retos científicos y tecnológicos que permitan la gestionabilidad de la producción de energía verde, mediante la integración de investigación, desarrollo tecnológico y demostración de almacenamiento energético, desde una perspectiva amplia, incluyendo la producción y usos de la energía, el transporte y los sectores industriales, así como las necesidades de la sociedad para un futuro en energía sostenible.

El CIIAE estará dotado de laboratorios de última generación que permitirán desarrollar todo el ciclo del almacenamiento de la energía a distintas escalas, desde la química física de los materiales hasta su escalado y aplicación, pasando por el ensayo de sistemas de almacenamiento conectados. Además, contará con infraestructuras singulares que permitirán, entre otros, ensayos de equipos de alta potencia y de redes y micro redes, para la realización de pruebas piloto a escala industrial. Para su diseño y

puesta en marcha, debe contar con el concurso de expertos de reconocido prestigio en la materia y con el personal necesario para su fase inicial y puesta en marcha.

El CIIAE, con el objetivo de fomentar la eficiencia en su actuación y evitar duplicidades, se sustentará en una colaboración inicial entre dos Estados Miembros de la UE, estará abierto a colaboraciones con terceros países y se coordinará con otros Centros de I+D en materia energética.

El CIIAE se ubicará en el término municipal de Cáceres, en la finca conocida como «El Cuartillo» cedida por la Diputación Provincial de Cáceres para el proyecto y con las siguientes referencias catastrales: zona A: Ref. catastral 10900A013000290000MS (Pol. 13 Parc. 29) zona B: Ref. catastral 10900A013000310000ME (Pol. 13 Parc. 31). Estos terrenos están clasificados como suelo urbano, de uso dotacional público compatible y tienen una extensión de 11.66 hectáreas.

Esta parcela está aislada de zonas residenciales, siendo una zona de alta densidad de dotaciones sanitarias y educativa, próxima a los centros de formación e investigación de la Universidad de Extremadura, Parque Científico y Tecnológico de Extremadura, así como al Hospital Universitario de Cáceres y el Centro de Cirugía de Mínima Invasión «Jesús Usón».

La parcela está bien comunicada por vías de alta capacidad y su urbanización finalizada con todos los servicios urbanos a pie de parcela: dotación eléctrica, suministro de agua y gas natural, punto de vertido de residuales y red de telecomunicaciones.

La edificación del CIIAE será realizada bajo estrictos principios de singularidad y sostenibilidad ambiental, utilizando sistemas de alta eficiencia energética en el conjunto de sus instalaciones, como edificio modelo de sostenibilidad. Para su consecución se realizará un diseño arquitectónico que incorporará sistemas activos de alta eficiencia y producción y utilización de energía renovable, así como de gestión domótica de iluminación, climatización y agua.

El conjunto arquitectónico del CIIAE estará conformado por tres componentes arquitectónicos o elementos funcionales:

- Edificio Principal y anejo de instalaciones y almacén.
- Incubadora Tecnológica de empresas.
- Planta Piloto con Infraestructura Científica y Técnica.

El Edificio Principal del CIIAE tendrá una superficie aproximada a 7.000 m<sup>2</sup> construidos y alturas conforme a lo establecido en el Plan General Municipal (PGM) de la ciudad de Cáceres, lugar de ubicación. En este edificio desarrollarán sus actividades en torno a 100 investigadores y personal administrativo, llegando con el paso del tiempo y la obtención de proyectos de investigación financiados a duplicarse. Este edificio albergará principalmente los diferentes departamentos de investigación, laboratorios de investigación y despachos de investigadores, aularios, unidades de servicios científico-técnicos de apoyo a la investigación y a las empresas y la administración del propio centro.

Podrá contar con semisótano, ocupando un 40% de la superficie útil y diseñado para ser un espacio abierto de baja vibración para laboratorios y que precisen de equipamientos pesados y/o bajas vibraciones, así como parte de los laboratorios centrales y acceso de cargas. Así mismo, contará, en el edificio o en anejo, con un espacio reservado a la ubicación de las centrales de instalaciones, como transformadores, grupos electrógenos de emergencia, gases técnicos, calderas y enfriadoras de climatización, etc.

La entrada principal del edificio, recepción y vestíbulo de entrada estará situada a nivel de rasante. Estará diseñada para fomentar la interacción interdisciplinaria, donde se encontrarán espacios de reuniones, despachos de personal de servicios generales, salas de conferencias grandes y pequeñas, aularios de formación, unidades de servicios científico-técnicos, apoyo a la investigación y a las empresas; las oficinas de la administración del centro y cafetería-office para el personal.

Contará en uno o varios niveles, con espacios abiertos de oficinas para el personal investigador y salas de reuniones y servicios generales (almacenes, aseos, ascensores, vestíbulos, etc).

Los laboratorios de los diferentes departamentos, que contarán con las últimas tecnologías y equipamiento científico-técnico para hacer frente a los diferentes proyectos de investigación en las líneas anteriormente mencionadas, estarán ubicados de forma que no se crucen los flujos de personas de servicios generales y visitantes con la actividad propia de los laboratorios que, por motivos de seguridad y confidencialidad, no serán accesibles al público general.

El edificio de Planta Piloto, que se configura como un edificio singular por su adaptabilidad al testeo de nuevas tecnologías de gestión energética, almacenamiento energético y reciclado de baterías, así como talleres, almacenes, laboratorio general y dependencias para el trabajo del personal científico-técnico que opere en las plantas pilotos, contará con un solo módulo, dividido en secciones según su actividad, en una sola planta, que tendrá una superficie mínima construida de 2.000 m<sup>2</sup> y una explanada anexa para instalaciones a la intemperie de, al menos, 1.000 m<sup>2</sup>.

La Incubadora Tecnológica estará conformada por una infraestructura para la incubación de empresas de base tecnológica abierta a la incubación de todo tipo de proyectos en el área del almacenamiento energético y la gestionabilidad de las energías renovables.

Está arquitectura estará constituida por un edificio independiente del principal y la planta piloto, que contará con unos 1.200 m<sup>2</sup> construidos, conformado por laboratorios de investigación independientes de, mínimo, 50 m<sup>2</sup>, almacenes técnicos, oficinas nidos, salas de reuniones y zona de administración.

La gestión administrativa y financiera de la incubadora podría realizarse mediante un proceso de colaboración público-privada mediante un contrato de concesión de servicios a entidades privadas con capacidad para la captación de proyectos, cofinanciación de estos y prestación de servicios de incubación u otro modelo de explotación que se considere adecuado, viable y sostenible.

La incubadora contará con acceso a la prestación de servicios científico-técnicos del CIIAE para satisfacer las particularidades que cada uno de los proyectos de I+D precise para su desarrollo. La dotación de equipamiento dependerá de las necesidades de las empresas que se alojen en la misma, si bien, el mismo no será objeto de este convenio.

Así mismo, se contempla la urbanización parcial de la parcela (4,5 has aproximadamente, según ED) en la que se edificarán estos edificios, dejando para una fase ulterior la urbanización y planeamiento del resto de la parcela.

#### *Equipamiento científico*

Los laboratorios generales del CIIAE propuestos se corresponden a las diferentes áreas de investigación descritas en la hoja de ruta elaborada por el comité científico-técnico constituido para tal fin. Los equipamientos incluidos en los mismos tienen como fin desarrollar las capacidades científico-tecnológicas a las que deberá hacer frente el personal investigador del centro en sus actividades científicas, así como a la prestación de servicios solicitados por la industria. Además, se han tenido en cuenta la complementariedad que deben tener dichas instalaciones y equipamientos con otras instituciones públicas de investigación y, por último, ser de un gran atractivo para la captación de los mejores talentos en el área. A continuación, se detalla la dotación del equipamiento científico previsto para el CIIAE, el cual podrá sufrir modificaciones por parte de la Dirección del Centro por motivos técnicos.

	Nombre y descripción	Prestaciones y usos
1	Espectroscopía de resonancia paramagnética de electrones (EPR).	Detectar la presencia y la estructura de los radicales en sólidos y líquidos, pero también puede utilizarse para investigar procesos dinámicos como la formación y degradación de radicales, reacciones químicas y respuestas a la luz.
2	Calorimetría de ratio acelerado (ARC).	Medir las propiedades térmicas y de presión de reacciones químicas exotérmicas.

	Nombre y descripción	Prestaciones y usos
3	Espectroscopía molecular por sistema de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR) + Espectroscopia Raman+celda electroquímica.	Puede ayudar a comprender la interacción entre el adsorbato y el adsorbente mediante la recopilación de datos FTIR in situ (puede utilizarse para todos los proyectos que impliquen la adsorción de CO <sub>2</sub> o H <sub>2</sub> en materiales). Caracterización de materiales y reacciones, identificación de moléculas y estudio de enlaces químicos y enlaces intramoleculares. Útil para todos los proyectos: catálisis, power-to-x y baterías.
4	Microtomografía computerizada (XRM).	Escanear, explorar y modelar muestras en 3D. Técnica NO-Destructiva cuyo principio fundamental es la reconstrucción virtual de secciones de un objeto.
5	Licencias de Software ANSYS.	Simulación CAE multifísico para análisis y simulación por elementos finitos (FEA).
6	Licencias de Software Metsim.	Realizar balances masivos en torno a las principales operaciones unitarias de los diagramas de flujo de procesos complejos.
7	Licencias de Software MatLab-Simulink.	Diseñar sistemas con modelos multidominio, simular antes de implementar en hardware y desplegar sin necesidad de escribir código.
8	Licencias de Software Labview + 2 módulos de adquisición de datos NI9053 (compatibles con LabView).	Diseñar sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico pensado para sistemas hardware y software de pruebas, control y diseño, simulado o real y embebido.
9	Licencia Software Autocad (SOLIDWORKS).	Modelar piezas y ensamblajes en 3D y planos en 2D. Cubrir los aspectos implicados en el proceso de desarrollo del producto.
10	Bricscad.	Crear dibujos 2D y modelados 3D.
11	Licencias Acrobat.	Creación y edición de documentos necesarios para el desarrollo de la actividad científica del CIIAE.
12	Licencias de Software Database Ecoinvent (LCA).	Evaluar los impactos medioambientales de productos, procesos o servicio a lo largo de su ciclo de vida completo.
13	Licencia software VASP.	Modelado de materiales a escala atómica, como cálculos de estructura electrónica y dinámica molecular mecánico-cuántica.
14	Pack de Estación de Trabajo Estándar para Personal.	Gestionar la información y desarrollar operaciones para la gestión de la actividad investigadora del Centro.
15	Pack de Estación de Trabajo Superior para Personal.	Gestionar la información y desarrollar operaciones para la gestión de la actividad investigadora del Centro, con alta capacidad de computación.
16	Servidores High Performance Computing (HPC) para simulaciones.	Procesar conjuntos de datos multidimensionales masivos y resolver problemas complejos a velocidades extremadamente altas.
17	Difracción de rayos X (XRD).	Dos configuraciones diferentes, geometría Bragg-Brentano con célula electroquímica (radiación de Cu) y geometría Debye-Scherrer (radiación de Mo) para mediciones capilares. Además de la DRX, permite realizar PDF y SASX. Se trata de un equipo único para la caracterización de materiales que dará al CIIAE una ventaja competitiva frente a otros centros.
18	Equipo de Fluidos Supercríticos.	Realizar extractos en matrices sólidas o líquidas sin presencia de disolventes por distintos motivos: toxicidad, coste, eficacia o ecología.
19	Potenciostato Galvanostato (3 distintos de baja, media y alta).	Control y medición precisa de reacciones electroquímicas en estudios de corrosión, galvanoplastia, pruebas de baterías y desarrollo de sensores.
20	Resonancia Magnética Nuclear (NMR).	Caracterización exhaustiva de los materiales y productos de las reacciones.
21	Planta Piloto Banco de Ensayo o MicroRed.	Realizar ensayos a gran escala, probar y testear distintos tipos de sistemas de almacenamiento energético tanto aisladamente como en combinación (interconectados entre sí y a su vez con conexión a la red externa).
22	Planta Piloto de Hidrógeno y Power-to-X.	Realizar investigaciones sobre generación de hidrógeno, almacenamiento de hidrógeno, captura de CO <sub>2</sub> desde el aire, y la conversión de hidrógeno y CO <sub>2</sub> a metanol, y de hidrógeno y N <sub>2</sub> a amoníaco, destinada al desarrollo de productos y componentes innovadores.

	Nombre y descripción	Prestaciones y usos
23	Planta Piloto de Reciclado de Sistemas de Almacenamiento Energético.	Procesos de reciclaje o recuperación de reactivos mediante aplicaciones prácticas de procesos hidrometalúrgicos (químicos), destinadas al desarrollo de productos y componentes innovadores, el apoyo a las actividades de estandarización y la formación avanzada de los técnicos en componentes, procesos y tecnologías de reciclaje de cualquier sistema de almacenamiento de energía. La planta tiene que ser segura, flexible, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.
24	Planta Piloto de Almacenamiento Térmico.	Realizar investigaciones sobre almacenamiento de energía térmica en sales fundidas, en materiales de cambio de fase (Phase Change Materials, PCM), en materiales adsorbentes/absorbentes, en sólidos, así como pruebas con distintos fluidos caloportadores y fluidos termostabilizadores.
25	Planta Piloto de Banco de Ensayos para Baterías de Flujo.	Realizar ensayos a gran escala e investigaciones destinadas al desarrollo de productos y componentes innovadores, el apoyo a las actividades de estandarización y la formación avanzada de los técnicos en componentes, sistemas y tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica.
26	Hornos de laboratorio (3).	Síntesis de materiales, secado de muestras.
27	Simulador solar de área pequeña.	Estudios de degradación; interacciones entre materiales y energía solar; y fotocatalisis.
28	Cajas de guantes (2 unds).	Manipular materiales sensibles a la humedad, la oxidación o la contaminación del aire.
29	Electrospinning.	Producir fibras a escala micro o nanométrica con el objetivo de generar membranas no tejidas (tejidos electrohilados).
30	Molino de bolas.	Reducir el tamaño o triturar materiales húmedos o secos, con un tratamiento uniforme de cada una de las partículas.
31	Hornos tubulares (2 unds).	Síntesis y caracterización de materiales en baja y media temperatura.
32	Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS).	Análisis elemental, estudios de corrosión y degradación para hidrógeno, power-to-X, baterías, etc.
33	Cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS).	Análisis cualitativo y cuantitativo de gases.
34	MicroGC-Cromatógrafo de gases compacto.	Análisis cuantitativo de gases.
35	Analizador Termogravimétrico y Calorímetro Diferencial de Barrido (TGA-DSC) con Espectrofotómetro de IR acoplado.	Sistema de análisis termogravimétrico (TG) simultáneo-calorimetría de barrido diferencial/análisis térmico diferencial (DSC de flujo de calor/DTA). Se utiliza para controlar las reacciones químicas, las estabildades térmicas, la evaporación de disolventes y la reducción y oxidación de materiales bajo diferentes gases, entre otros estudios.
36	Espectrómetro de masas (MS).	Caracterización de materiales orgánicos.
37	Analizador de quimisorción.	Evaluar las propiedades físicas y químicas de los materiales que son fundamentales para el rendimiento de un proceso o una reacción. Diseñar y evaluar catalizadores para producir combustibles químicos.
38	Microscopio de fuerza atómica (AFM) + accesorios.	La Microscopía Electroquímica de Deformación (ESM) permite estudiar el transporte iónico, la cinética de intercalación y la reactividad. Estudios in situ de las reacciones de oxidación-reducción con la célula electroquímica. La alta sensibilidad de la fuerza permite obtener imágenes de la doble capa eléctrica en la interfaz electrodo-electrolito. Caracterización de la nanoestructura de alta resolución, lo que permite optimizar el rendimiento del dispositivo.
39	Analizador de tamaño de partícula y potencial Z.	Medida de tamaño de nanopartículas, coloides y macromoléculas en disolución, desde por debajo del nanómetro hasta unas pocas micras.
40	Analizador de tamaño de partículas por difracción láser.	Estudiar la distribución del tamaño de las partículas, la morfología y el comportamiento de agregación.
41	Viscosímetro.	Medición de la viscosidad de los fluidos.
42	Analizador de fisorción y accesorios.	Análisis de propiedades texturales (superficie específica, volumen y tamaño de poros).
43	Equipo de ciclado de baterías/supercápsulas.	Ciclos de carga/descarga. Análisis de envejecimiento.

	Nombre y descripción	Prestaciones y usos
44	Potenciostato/Galvanostato y disco rotatorio anillo.	Medidas potenciométricas, amperométricas o voltamétricas.
45	Análisis Termogravimétrico TGA.	Estudios de degradación de materiales.
46	Analizador de Adsorción (Dynamic Vapor Sorption-DVS).	Conocer la cantidad de disolvente (normalmente agua) que absorbe o desorbe un material y la rapidez con que lo hace.
47	Microscopio electrónico de barrido de doble haz FIB (SEM).	Caracterización de (nano) estructuras de materiales con alta resolución, incluida la medición del grosor de las estructuras estratificadas (imágenes transversales).
48	Prototipo de generación de hidrógeno por electrolisis a baja temperatura.	Medir la eficiencia de generación de hidrógeno de un electrolizador de membrana de intercambio aniónico (AEM) de baja temperatura (desde 20 °C hasta 90 °C).
49	Prototipo de electrolizador de alta temperatura.	Prototipo de óxido sólido que pueda operar como electrolizador o como pila de combustible. Producir hidrógeno a partir de energía eléctrica y calor en modo electrolizador y generar electricidad utilizando un combustible gaseoso en modo pila de combustible.
50	Prototipo de reactor tubular para catálisis heterogénea.	Medir el rendimiento catalítico de distintos materiales a elevadas presiones y temperaturas.
51	Prototipo de adsorbedor de hidrógeno.	Medir el rendimiento, desempeño y la estabilidad de materiales adsorbentes de hidrógeno en ciclos sucesivos de adsorción y desorción a diferentes temperaturas.
52	Prototipo de adsorción de CO <sub>2</sub> y vapor de agua.	Actividades de I+D en las áreas de: (i) captura y almacenamiento de CO <sub>2</sub> y (ii) sistemas termoquímicos para el almacenamiento térmico por sorción.
53	Prototipo de ciclado térmico de materiales de cambio de fase.	Estudio del comportamiento térmico de las muestras sometidas a varios ciclos de calentamiento y enfriamiento y determinación de algunas propiedades térmicas como la temperatura de transición de fase, el calor específico, la entalpía y el grado de subenfriamiento.
54	Microscopio de Transmisión de Electrones (TEM).	Caracterización de la estructura y la composición de los materiales con una resolución extremadamente alta (hasta el nivel atómico). También podemos determinar, por ejemplo, el tamaño y la forma de las nanopartículas, o revelar.
55	Mobiliario de laboratorio y de trabajo científico.	Dotar a los laboratorios y otros espacios del mobiliario adecuado para el desarrollo de la actividad científica. En concreto, son necesarios elementos como mesas con ruedas; mesas antivibración; cajoneras; estanterías; vitrinas; armarios; campanas de extracción fijas (y brazos móviles); sistemas de extracción a medida; sistemas de aislamiento acústico; fregaderos; lavadores de ojos; entre otros.
56	Taller y Fablab.	Crear un espacio en el que realizar reparaciones y desarrollar objetos como apoyo a la actividad científica del Centro. El espacio estará compuesto por los siguientes elementos: Impresora 3D (I) - FDM; Impresora 3D (II) - FDM con Extrusión Dual; Impresora 3D (III) - MSLA; Escáner 3D; Centro de mecanizado vertical CNC de 4 ejes; Torno paralelo CNC; Osciloscopio; Sistema de adquisición de datos (DAQ); Cargas electrónicas programables; Generador de señales arbitrarias; Fuente de alimentación de DC programable; Estación de soldadura multifuncional; Analizador de baterías; Calibrador de procesos multifunción; Analizador de vibraciones; Cámara termográfica; Cámara acústica; Multímetro industrial; Pinza amperimétrica; Videoscopio; Cortadora láser CNC de fibra; Cortadora láser CNC de CO <sub>2</sub> ; Taladro vertical de columna monofásico con variador de velocidad; Sierra de cinta para metal con arco giratorio e inclinable y variador de velocidad; Esmeriladora; Prensa hidráulica de columna con cilindro móvil; Soldadora inverter multiproceso MIG/MAG/TIG/MMA; Compresor de aire silencioso; Cabina chorreadora de arena; Limpiadora ultrasónica digital; Aspirador industrial; Prensa plegadora horizontal CNC; Curvadora de tubos sin mandril CNC; Rotavapor; Reactor de vidrio encamisado; Horno de secado de circulación forzada; Horno mufla de calcinación; Báscula de control de peso de sobremesa; Molino de bola (discontinuo); Pulidora y esmeriladora de precisión; Cortadora metalográfica de precisión; Recubrimiento por impresión (screen-printing); Recubrimiento por inmersión (dip-coating).
57	2 Agitadores magnéticos con 8 multipuestos.	Mezclar soluciones acuosas para una gran variedad de aplicaciones químicas, biológicas y microbiológicas.
58	4 Agitadores con placa calefactora.	Mezclar y calentar soluciones acuosas para una gran variedad de aplicaciones químicas, biológicas y microbiológicas.

	Nombre y descripción	Prestaciones y usos
59	4 Agitadores con placa calefactora y recubrimiento cerámico + sensor + soporte + Baños calefactores controlados por microprocesador.	Mezclar y calentar soluciones acuosas a un mayor rango de temperaturas.
60	Ultrasonidos + Sonicator + sonotrodos.	Disgregar materiales para la preparación de soluciones.
61	2 Calentadores Bloque térmico (termostático) (seco +baño).	Calentar disoluciones para su preparación en condiciones hidrotermales.
62	3 Equipos completo de filtración de vidrio con bomba a vacío.	Filtrar al vacío líquidos acuosos, orgánicos o corrosivos para el análisis de la contaminación de las partículas.
63	Accesorio Contenedor criogénico y guante criogénico.	Garantizar un transporte y almacenamiento seguro, confiable y económico de gases licuados a temperaturas criogénicas.
64	4 Estufas con rampa de temperatura programable.	Deshidratar reactivos o muestras de laboratorio o secar instrumentos.
65	Microscopio óptico con luz polarizada.	Determinación de las propiedades ópticas de materiales y estudio de texturas.
66	Medidor de punto de fusión.	Determinar cuánto se puede calentar el material sin causar cambios químicos.
67	8 Bombas solvotermales (también conocidos como recipientes de digestión ácida) de 45 mL.	Preparar materiales semiconductores, cerámicos, polímeros y metales.
68	8 Bombas solvotermales (también conocidos como recipientes de digestión ácida) de 23 mL.	Preparar materiales semiconductores, cerámicos, polímeros y metales.
69	2 Agitador analógico Pw (hélice +para fluidos con alta viscosidad).	Agitar sustancias de alta viscosidad.
70	Digestor microondas.	Mineralizar muestras sólidas para obtener información a nivel elemental mediante técnicas espectroscópicas.
71	Bomba de vacío.	Extraer gases o líquidos del interior de recipientes o sistemas, mediante el trasiego de los gases/ fluidos que contienen. Este flujo genera una diferencia de presión medida en relación a la presión atmosférica o con referencia a un punto de trabajo concreto.
72	3 Bombas Peristálticas.	Impulsar líquido a través de los cabezales de una manera continua y fiable, con caudal variable y preciso.
73	Máquina de pilas botón.	Crimpadora eléctrica de celdas de botón. Incluyendo un juego de troquel+Cortadora de discos. Incluyendo un troquel de corte de discos. Fabricación de pilas.
74	Centrifugadora.	Separar mezclas líquido-líquido o sólido-líquido.
75	Rotavapor.	Separar de forma eficiente el disolvente de una muestra sin dañarla.
76	Equipo de agua destilada de alta pureza.	Preparación de soluciones.
77	Campanas de humo (Vitrinas extractoras de gases).	Extracción de vapores inflamables, irritantes, corrosivos, etc. para prevenir de exposiciones y evitar la diseminación en la atmósfera del laboratorio.
78	Armarios para reactivos (3 unidades, tamaños distintos).	Almacenamiento de forma segura de los reactivos utilizados en la actividad científica diaria.
79	pHmetros.	Medir el pH de una disolución.
80	Prensa uniaxial y moldes.	Compactar materiales para diferentes usos, como la fabricación de electrolizadores.
81	Cámaras isotérmicas (3 unidades) (cámaras climáticas).	Pruebas de tecnologías de almacenamiento de energía bajo control de temperatura.

	Nombre y descripción	Prestaciones y usos
82	Analizador de difusividad y conductividad térmica.	Determinar la difusividad y la conductividad térmicas de diferentes tipos de materiales.
83	Balanzas de precisión (6 unds).	Medir la masa de sólidos y líquidos con un alto grado de precisión.
84	Calorímetro diferencial de barrido (DSC).	El calorímetro diferencial de barrido (compensación de potencia) mide la energía absorbida y liberada cuando una muestra se calienta, se congela o se mantiene a temperatura constante. Se pueden realizar experimentos en el rango de temperaturas entre 110 y 950 K. El DSC es muy útil para determinar las temperaturas de fusión o descomposición, las transiciones de fase en cristales y sólidos amorfos, la identificación de polimorfos y también permite identificar las conformaciones moleculares como por ejemplo el plegado de cadenas de polímeros simples entre otros.
85	Vertical dilatometer.	Caracterizar y estudiar materiales que cambian de volumen cuando se encuentran a alta temperatura.
86	ProboStat (medición de propiedades eléctricas y electroquímicas).	Reactor para caracterizar materiales electroquímicos a alta temperatura (materiales metálicos y cerámicos).
87	Ultrasonic Spray coater.	Fabricación de tintas de catalizadores para la producción de H <sub>2</sub> .
88	Biolixivación.	Extraer metales desde un concentrado mineralizado.
89	Grupo electrógeno a gas natural.	Suministro de energía en los casos de corte de suministro.
90	Prensa de platos calientes (Hot press).	Compactar materiales a cierta temperatura para diferentes usos, como la fabricación de celdas.
91	Prensa isostática.	Reducir la porosidad de los metales y la influencia de la densidad de muchos materiales cerámicos. Esto mejora las propiedades mecánicas del material y la viabilidad.
92	Horno tubular de alta temperatura.	Síntesis y caracterización de materiales a altas temperaturas.
93	Espectroscopio de Raman.	Caracterización de materiales y reacciones, identificación de moléculas y estudio de enlaces químicos y enlaces intramoleculares. Útil para todos los proyectos: catálisis, power-to-x y baterías.a.
94	Analizador termogravimétrico de alta presión (HP-TGA).	Sistema de análisis termogravimétrico (TG) simultáneo-calorimetría de barrido diferencial/análisis térmico diferencial (DSC de flujo de calor/DTA). Se utiliza para controlar las reacciones químicas, las estabildades térmicas, la evaporación de disolventes y la reducción y oxidación de materiales bajo diferentes gases, entre otros estudios.
95	Compresor de hidrógeno.	Producción de H <sub>2</sub> puro y a presión.

### Presupuesto

El siguiente cuadro detalla el destino de las inversiones del MICIU con cargo al MRR para la creación, equipamiento y puesta en marcha del CIIAE.

Actuaciones y conceptos de gasto	Importe (M €)
a. Construcción del Centro.	24,954
a.1 Obra civil.	2,500
a.2 Edificaciones.	21,707
a.3 Servicios Externos.	0,747
b. Equipamiento del Centro.	27,975
b.1 Equipamiento.	27,725
b.2 Servicios Externos.	0,23
b.3 Otros.	0,02
Total.	52,929

Serán admisibles compensaciones de gastos entre conceptos y actuaciones y no requerirán la aceptación por parte del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades hasta un 20% del importe consignado en cada actuación, siempre que no se incremente el importe total asignado inicialmente en una actuación en más de un 20%. En el caso de superar el umbral del 20%, la compensación de gastos requeriría la aprobación explícita del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

La partida principal a. Construcción del Centro correspondería a lo siguiente:

– **Obra civil.** Se incluyen los gastos necesarios para las ejecuciones de obra de los viales de acceso y las acometidas, actuaciones imprescindibles para cumplir con el hito de Creación del Centro. Actuaciones no previstas inicialmente al considerarse que eran actuaciones fuera de la parcela del CIIAE.

– **Edificaciones.** Se incluyen las inversiones necesarias para la urbanización de la parcela. El proyecto contempla urbanizar y construir exclusivamente en la superficie necesaria para las actuaciones contempladas en este convenio, que afectan a hasta 60.000 m<sup>2</sup> de la parcela de 116.638 m<sup>2</sup>. De dicha superficie se estima que serán necesarios hasta 14.000 m<sup>2</sup> de urbanización, siendo el resto correspondientes a las subparcelas en las que se ubicarían cada uno de los edificios.

Además, se incluyen los gastos asociados a la construcción de los edificios y otras obras identificadas y necesarias para la puesta en marcha del Centro. Los gastos de edificación son los previstos para los 10.200 m<sup>2</sup> de construcción y explanada de planta piloto, que se describen en el proyecto.

En esta partida también se incluyen los honorarios para la redacción del Proyecto Básico, Proyecto de Ejecución y Dirección de Obra, así como los honorarios profesionales del arquitecto, arquitecto técnico y coordinador de obra y seguridad.

Adicionalmente, de acuerdo con el artículo 244.2.i), de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), el órgano de contratación deberá hacer una previsión de reserva de crédito de hasta el 10% del contrato, por el efecto del exceso de mediciones en ejecución de obras, por lo que, dependiendo de la oferta económica final de la licitación, habrá que prever un presupuesto para este concepto.

Se estima que, en función de la oferta final y la adquisición de equipamiento, durante la ejecución de las obras puedan detectarse otras necesidades de construcción y obras.

– **Servicios Externos.** Se incluye la parte correspondientes a los servicios externos asociados a la Construcción del Centro. Se ha estimado necesario la contratación servicios profesionales como los de asesoría técnica para el servicio de apoyo en los procesos urbanísticos y de construcción de los distintos edificios del Centro. Se prevé que el alcance de los trabajos se extienda a todos los procesos urbanísticos y constructivos.

Adicionalmente, serán necesarios gastos para contratar servicios de redacción de Proyecto Básico, Proyecto de Ejecución y Dirección de Obra para la ejecución de los viales y acometidas recogidos en la partida de obra civil.

Además, en esta partida se incluyen otros gastos asociados a servicios externos necesarios para creación del centro, como son los pagos de tasas, registros y otros gastos asociados.

Por último, para el periodo transitorio hasta la finalización de la construcción de los edificios que albergarán el CIIAE, se ha previsto una partida para el alquiler de espacios en que ubicar el equipamiento y al personal contratado. Se ha previsto alquilar hasta 1.500 m<sup>2</sup>.

La partida principal Equipamiento del Centro correspondería a lo siguiente:

– **Equipamiento.** En esta categoría de gastos se incluyen los gastos asociados al desarrollo de instalaciones experimentales de investigación y demostrativas donde ensayar y validar soluciones, en concreto el equipamiento científico, las plantas piloto y el mobiliario que se incluye en el listado del apartado 6.

– Servicios externos. Se incluye la parte correspondientes a los servicios externos asociados al Equipamiento del Centro. Se ha estimado necesario la contratación servicios profesionales de asesoría técnica y jurídica para el desarrollo de PCAP's y PPT's de licitaciones públicas de equipamientos. La entidad adjudicataria se encargaría, bajo la supervisión de la entidad contratante, de la gestión integral del proceso de licitación.

– Otros. En esta partida se incluyen otros gastos necesarios para la puesta en marcha del Equipamiento del Centro, como pueden ser gastos para la capacitación del personal en el uso de dichos equipos.